

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**Facultad de Arquitectura**

**INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES  
DESARROLLADAS EN LA EMPRESA  
CONSTRUCCIÓN, SUPERVISIÓN Y DISEÑO DE OBRAS  
DE INGENIERÍA VIVAS S. A (CONSUDIVAS S.A.)  
EN EL ÁREA DE PROYECTOS  
AGOSTO 2018– AGOSTO 2019  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO**

**Autor**

Br. Ruth Alina Cornejo

**Tutor**

MSc. Arq. Cristian Alejandro Guevara Chamorro

**Asesor**

Ing. Tesla Margarita Vivas Ocaña

Agosto del 2019 Managua, Nicaragua



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
SECRETARIA DE FACULTAD



**F-8: CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

**CORNEJO RUTH ALINA**

Carne: 98-12029-4 Turno **Diurno** Plan de Estudios **1987**, y de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los cinco días del mes de Febrero del año dos mil dieciocho.-

Atentamente,



Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad

cc.: Expediente.-



# Facultad de Arquitectura

Un proyecto de todos... y para todos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



Managua, jueves 23 de agosto de 2018.

Bra. Ruth Alina Cornejo  
Sus manos.-

Estimada Bachillera Cornejo:

Por los deberes y obligaciones que me confiere la **Ley N° 89 de Autonomía Universitaria**, le notifico que la solicitud de realizar **PRACTICAS PROFESIONALES** en la **Empresa Construcción, Supervisión y Diseño de Obras de Ingeniería, CONSUDIVAS S.A.**, en el área de **supervisión de proyectos**, ha sido aprobada, así como, se le asigna en calidad de **TUTOR** al **Arq. Cristian Alejandro Guevara Chamorro**.

El periodo de permanencia en la empresa realizando Prácticas Profesionales para optar al título de **ARQUITECTO**, será de **8 meses** a un **año máximo**, conforme el **Arto.14** del Reglamento de formas de Culminación de Estudios de la Universidad Nacional de Ingeniería, **a partir del 24 de agosto al 24 de abril de 2019**.

**Nota:** El egresado podrá presentar su informe de Prácticas Profesionales, una vez que haya cumplido al menos 8 meses de permanencia en la empresa o institución.

  
Arq. Luis Alberto Chávez Quintana  
Decano  
Facultad de Arquitectura  
FARQ-UNI



Arq. Cristian Guevara Chamorro.-Tutor FARQ-UNI  
Ing. Margarita Vivas Ocaña.-Gerente de Operaciones.-CONSUDIVAS S.A.  
Archivo.-

# ONSUDIVAS S.A

Construcción, Supervisión y Diseño de Obras de Ingeniería

RUC: J0310000022720

Dirección: Las Brisas, Estación II de policía 5 C. al oeste

Teléfonos: 838-32335 / 87315334

Managua, Nicaragua

CONSUDIVAS S.A



Managua 02 de septiembre del 2019

**Arq. Luis Alberto Chávez Quintero**  
Decano Facultad de Arquitectura  
Universidad Nacional de Ingeniería  
Sus manos

Arquitecto:

Reciba mis cordiales saludos, por medio de la presente quiero informarle la conclusión satisfactoria de las prácticas profesionales realizadas por la egresada **Br. Ruth Alina Cornejo**, en el área de supervisión de proyectos, desempeñando el cargo de supervisor residente en los proyectos ejecutados en la empresa Construcción, Supervisión y Diseño de Obras de Ingeniería Vivas S.A., las prácticas profesionales se desarrollaron en un período de doce meses, comprendido del 24 de agosto del 2018 al 24 de agosto del 2019.

Durante este lapso de tiempo se evaluó el desempeño y liderazgo en la ejecución de proyectos que se le asignaron al practicante, validando los conocimientos y habilidades adquiridas en sus años de estudios universitarios y la experiencia laboral transcurrida, enfocando sus funciones en el control y seguimiento de proyecto dirigidos a construcciones verticales y mantenimientos preventivos de Capillas de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días.

Durante el año de prácticas profesionales la egresada participó en:

- Construcción y remodelación, Capilla Tipitapa.
- Mantenimiento pintura general, Capilla Villa Flor, Managua.
- Mantenimiento muros perimetrales, Capilla Waspán, Managua.

# ONSUDIVAS S.A

Construcción, Supervisión y Diseño de Obras de Ingeniería

RUC: J0310000022720

Dirección: Las Brisas, Estación II de policía 5 C. al oeste

Teléfonos: 838-32335 / 87315334

Managua, Nicaragua

CONSUDIVAS S.A




- Presupuesto y Licitación Capilla Santo Tomás, Chontales.
- Proyecto de acabados arquitectónicos, vivienda Villa El Sol, Managua.
- Remodelación cocina, vivienda Villa Asturias, Managua.
- Anteproyecto interés social, Managua.
- Mantenimiento de cubiertas de techo, Capilla San Miguel, Capilla Las Flores, Masaya y Capilla Jinotepe.
- Construcción de muro frontal e instalación de verjas tipo Milán, Capilla Granada.

Como gerente general de la empresa CONSUDIVAS S.A. y jefe inmediata de la egresada, en calidad de asesor procedo a dar mi evaluación referente al desempeño laboral de acuerdo a las responsabilidades asignadas y participación en el equipo de trabajo.

Evaluación cualitativa: el resultado en el desempeño laboral de la egresada es satisfactorio, demostrando su ética profesional, capacidad de análisis, toma de decisiones oportunas, compromiso con el crecimiento de la empresa y dominio de los momentos del proyecto.

Evaluación cuantitativa: considero que **Br. Ruth Alina Cornejo** por su capacidad de dirigir el proyecto y su aporte al equipo de trabajo tiene una calificación excelente que equivale a 100 puntos.

A disposición de cualquier consulta, me despido.

  
Ing. Tesla Margarita Vivas Ocaña  
Gerente General  
CONSUDIVAS S.A.





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA UNI**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**FICHA DE EVALUACIÓN FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

**Período de realización de la Práctica: Agosto 2018 - Agosto 2019**      **Fecha de evaluación: 02 septiembre 2019**

Empresa donde se realizó la práctica:	CONSUDIVAS S.A.	Departamento de ubicación del egresado(a): Supervisión de Proyectos.	Supervisor Residente.
Nombre del egresado(a) evaluado(a):	Ruth Alina Cornejo.	Nombre y cargo del Funcionario(a) que evalúa: Ing. Tesla Margarita Vivas Ocaña.	Gerente General.

Nº	Indicador	E	MB	B	A	D
1	Asistencia y puntualidad.	100				
2	Disposición para el trabajo en equipo.	100				
3	Capacidad técnica para resolver para los trabajos asignados.	100				
4	Relaciones interpersonales.	100				
5	Iniciativa y disponibilidad para la colaboración.	100				
6	Profesionalismo en el entorno laboral.	100				
7	Planificación de las actividades.	100				

**Promedio de la Calificación:**

Escala de calificación		
E	Excelente	91 - 100
MB	Muy Bueno	81 - 90
B	Bueno	71 - 80
A	Aceptable	60 - 70
D	Deficiente	> 60

Apreciación general sobre el desempeño del egresado(a):  
**Como parte del equipo laboral de CONSUDIVAS S.A. la egresada muestra capacidad de liderazgo y conocimiento de los procesos constructivos necesarios para acompañar la ejecución y seguimiento de los proyectos asignados, comprometiéndose con la empresa-cliente y la ética profesional.**

\_\_\_\_\_  
 Ing. Tesla Margarita Vivas Ocaña  
 Gerente General  
 CONSUDIVAS S.A.





Universidad Nacional de Ingeniería  
Facultad de Arquitectura  
Evaluación de Práctica Profesional



Managua, Nicaragua, viernes 30 de agosto del 2019

**Arq. Luis Alberto Chávez Quintero**

Decano Facultad de Arquitectura  
Universidad Nacional de Ingeniería  
Sus manos

**Estimado Arquitecto:**

Reciba un atento saludo de mi parte, deseando para usted éxito en el ejercicio de sus labores como Decano de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería.

El motivo de esta carta es manifestar que la **Br. Ruth Alina Cornejo**, postulante al título de arquitecto por medio de la modalidad de Práctica Profesional, está lista para realizar la exposición de su Informe denominado: **INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES DESARROLLADAS EN LA EMPRESA CONSTRUCCIÓN, SUPERVISIÓN Y DISEÑO DE OBRAS DE INGENIERÍA VIVAS S.A. (CONSUDIVAS), EN EL ÁREA DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS.**

Cabe destacar que mientras desarrolló sus Prácticas Profesionales, la **Br. Ruth Alina Cornejo** logró un importante cúmulo de experiencias en el trabajo de campo en el desarrollo de Proyectos de Construcción Vertical, desempeñándose como Supervisor Residente en Proyectos de la Empresa **CONSUDIVAS**, cargo que le permitió adquirir nuevos conocimientos, así como la asimilación de metodologías de trabajo practicadas por experimentados profesionales de la construcción.

Considerando que la **Br. Ruth Alina Cornejo** ha cumplido con los requisitos de esta modalidad con un excelente nivel de desempeño, lo que equivale a un rendimiento del **100%**, en consecuencia, solicito a usted, nombre a los integrantes del honorable Comité Técnico que evaluará el contenido y la exposición este informe, así como también establezca la fecha durante la que la **Br. Ruth Alina Cornejo** realizará la exposición de su Informe de Práctica Profesional.

Sin más a que referirme, me despido de usted.

Atentamente.

**MSc. Arq. Cristian Alejandro Guevara Chamorro**  
Tutor





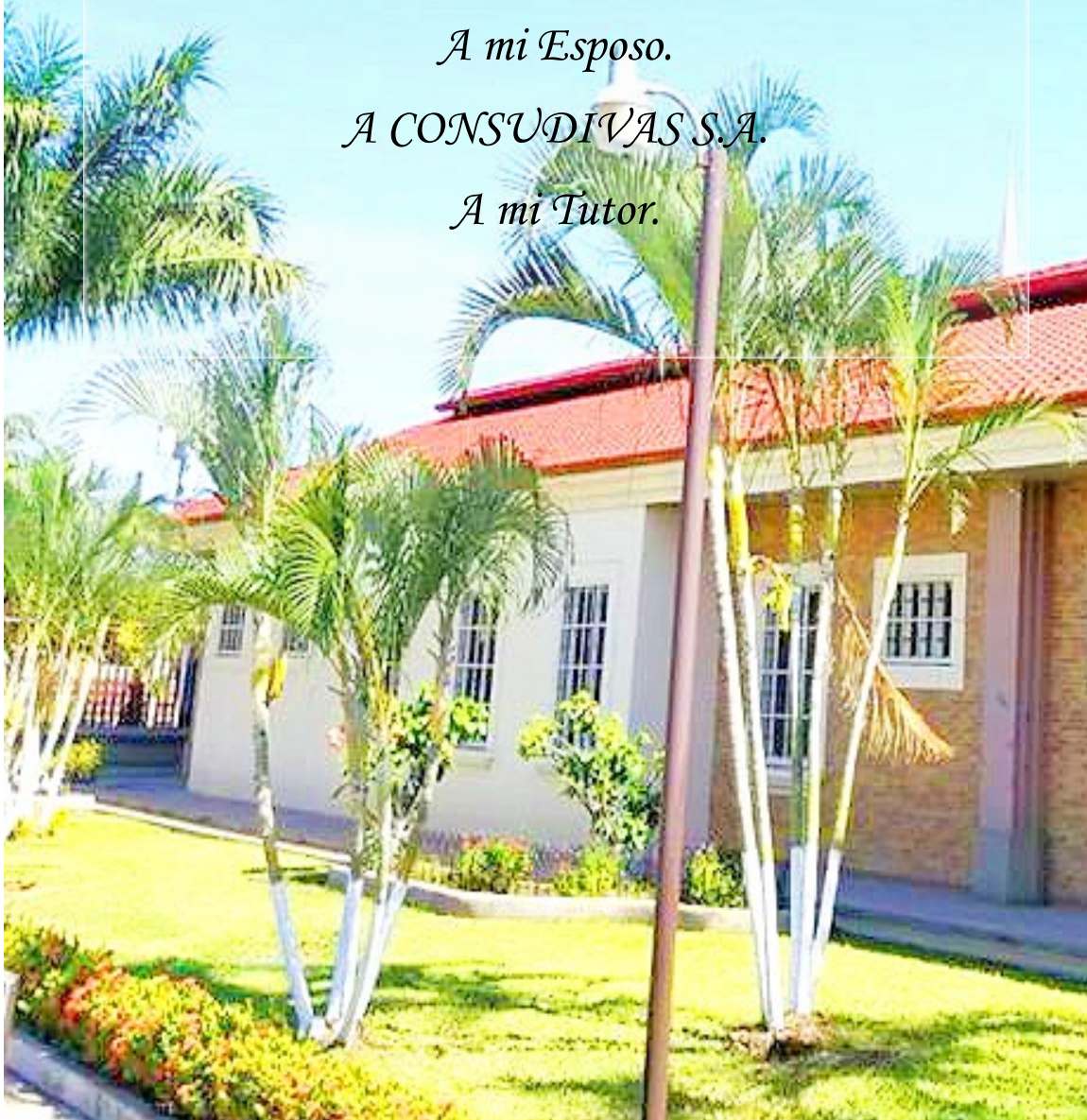
## **AGRADECIMIENTOS:**

*A Dios.*

*A mi Esposo.*

*A CONSUDIVAS S.A.*

*A mi Tutor.*





CONSUDIVAS



Fig.1 Capilla Villa Flor, Prácticas Profesionales. Fuente: Propia, 2018.





Fig.2 Capilla Waspán.  
Fuente: Propia, 2019



## ÍNDICE

### CAPÍTULO I.

#### INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción	03
1.2. Objetivo	04
1.2.1. General	04
1.2.2. Específicos	04

### CAPÍTULO II.

#### LA EMPRESA

2.1. La empresa	07
2.2. Organigrama	09
2.3. Tipos de Proyecto	11
2.3.1. Lista de Proyectos Realizados por CONSUDIVAS	13

### CAPÍTULO III.

#### PRÁCTICAS PROFESIONALES

3.1. Alcances técnicos del desempeño laboral	17
3.1.1. ¿Cómo funciona un Proyecto? en la empresa...	19



3.1.2. Catálogo de Renglones .....	27
3.1.3. Recursos .....	28
3.1.4. Cronogramas de Trabajo .....	30
3.1.5. Avalúos .....	31
3.1.6. Bitácora .....	32
3.1.7. Cierre de Proyectos .....	33
3.2. Aspectos Tecnológicos en el área de trabajo .....	35
3.3. Tiempo y cronograma de duración de las Prácticas Profesionales .....	38
3.3.1. Proyecto Remodelación Capilla Tipitapa .....	43
3.3.2. Proyecto Mantenimiento Capilla Villa Flor .....	55
3.3.3. Proyecto Acabados Arquitectónicos Clientes Varios .....	65
3.3.4. Proyecto Construcción Muro Frontal Capilla La Estación, Granada .....	69

#### CAPÍTULO IV.

#### APORTE-COMUNIDAD

4.1. Impacto Técnico Económico y Social .....	81
---	----

#### CAPÍTULO V.

#### CONCLUSIONES

5.1. Conclusiones .....	85
5.2. Recomendaciones .....	86
5.3. Bibliografía .....	87
5.4. Anexos .....	89

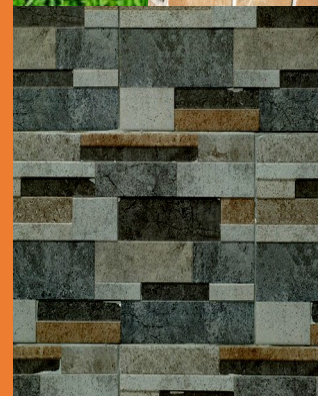


Fig.3 Serie fotográfica.  
Fuente: Internet, 2018.





Fig.2 Capilla Waspán.  
Fuente: Propia, 2019



## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1 Capilla Villa Flor.....	Agradecimientos
Fig.2 Capilla Waspan.. ..	Índice
Fig.3 Serie Fotográfica.....	Índice
Fig.4 Capilla Villa Flor.....	1
Fig.5 Serie Oda a Óscar Niemeyer.....	4
Fig.6 Señalización, CONSUDIVAS S.A.....	5
Fig.7 Señalización, CONSUDIVAS S.A.....	7
Fig.8 Organigrama, CONSUDIVAS S.A.....	10
Fig.9 Capilla Villa Flor, Managua.....	11
Fig.10 Capa de limpieza, Capilla Tipitapa .....	12
Fig.11 Vivienda Villa El Sol.....	12
Fig.12 Capilla Villa Flor.....	12
Fig.13 Sistema Steel Framing, Capilla Tipitapa ....	14
Fig.14 Recurso de Diseño.....	15
Fig.15 Capilla Villa Flor.....	17
Fig.16 Capilla Villa Flor.....	19
Fig.17 Recurso de Diseño.....	20
Fig.18 Recurso de Diseño.....	22
Fig.19 Flujo grama de proyecto.....	26
Fig.20 Recurso de Diseño.....	27
Fig.21 Capilla Villa Flor.....	32
Fig.22 Capilla Villa Flor.....	34
Fig.23 Maquinarias y Herramientas de Construcción.....	37
Fig.24 Recurso de Diseño.....	38
Fig.25 Capilla Waspán.....	38



Fig.26 Capilla Villa Flor.....	39
Fig.27 Capilla Tipitapa.....	43
Fig. 28 Localización Proyecto Capilla Tipitapa.....	44
Fig.29 Tiempo de duración, Proyecto Tipitapa.....	47
Fig.30 Detalle de Fundación, Proyecto Tipitapa.....	49
Fig.31 Fotografías detalles de armado de fundación, Proyecto Tipitapa.....	50
Fig.31 Fotografías detalles de armado de fundación, Proyecto Tipitapa.....	50
Fig.33 Detalles de instalación del sistema Steel Framing, Proyecto Tipitapa.....	51
Fig.34 Practicante en área de trabajo, Proyecto Tipitapa.....	51
Fig.35 Detalles de instalación del sistema Steel Framing, Proyecto Tipitapa.....	51
Fig.36 Detalles de instalación del sistema Steel Framing, Proyecto Tipitapa.....	51
Fig.37 Detalles de instalación de forro de paredes internas, Proyecto Tipitapa.....	51
Fig.38 Detalle de torre y pararrayo, Proyecto Tipitapa.....	52
Fig.39 Detalles de forro de paredes exteriores, Proyecto Tipitapa.....	53
Fig.40 Detalles de forro de paredes interiores, Proyecto Tipitapa.....	53
Fig.41 Interior de Capilla, Proyecto Tipitapa.....	53
Fig.42 Interior de Capilla, Proyecto Tipitapa.....	54

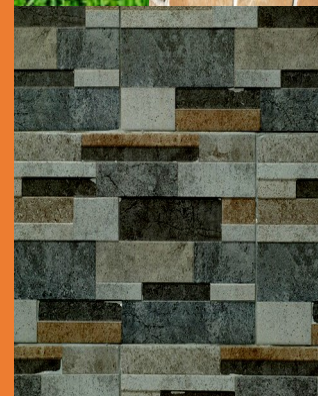


Fig.3 Serie fotográfica.  
Fuente: Internet, 2018.





Fig.2 Capilla Waspán.  
Fuente: Propia, 2019



## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.43 Estrado de Capilla, Proyecto Tipitapa.....	54
Fig.44 Serie fotográfica Capilla Villa Flor.....	55
Fig.45 Localización Proyecto Villa Flor.....	57
Fig.46 Trabajos en cenefa Capilla Villa Flor.....	61
Fig.47 Trabajos en techo Capilla Villa Flor.....	61
Fig.48 Trabajos en techo Capilla Villa Flor.....	61
Fig.49 Trabajos en Metal Capilla Villa Flor.....	62
Fig.50 Trabajos en Metal Capilla Villa Flor.....	62
Fig.51 Trabajos en Metal Capilla Villa Flor.....	62
Fig.55 Trabajos en pintura en metal Capilla Villa Flor.....	63
Fig.53 trabajos en pintura en cancha Capilla Villa Flor.....	63
Fig.54 trabajos en pintura en cancha Capilla Villa Flor.....	63
Fig.55 Trabajos en pintura en metal Capilla Villa Flor.....	63
Fig.56 Trabajos en pintura en metal Capilla Villa Flor.....	63
Fig.57 Trabajos en pintura en metal Capilla Villa Flor.....	63
Fig.58 Trabajos de pintura general Capilla Villa Flor.....	64
Fig.59 Trabajos de pintura general Capilla Villa Flor.....	64
Fig.60 Trabajos de pintura en cielo Capilla Villa Flor.....	64



<i>Fig.61 Localización Proyecto Vivienda</i>	
<i>Villa El Sol.....</i>	<i>65</i>
<i>Fig.62 Inicio Proyecto Vivienda Villa El Sol.....</i>	<i>66</i>
<i>Fig.63 Remodelación Proyecto Vivienda</i>	
<i>Villa El Sol.....</i>	<i>66</i>
<i>Fig.64 Cielo acabado, Proyecto Vivienda</i>	
<i>Villa El Sol.....</i>	<i>67</i>
<i>Fig.65 Remodelación baño, Proyecto Vivienda</i>	
<i>Villa El Sol.....</i>	<i>67</i>
<i>Fig.66 Inicio Proyecto Vivienda Villa El Sol.....</i>	<i>68</i>
<i>Fig.67 Remodelación Proyecto Vivienda</i>	
<i>Villa El Sol.....</i>	<i>68</i>
<i>Fig.68 Serie fotográfica Capilla Granada.....</i>	<i>69</i>
<i>Fig.69 Localización Proyecto Capilla Granada.....</i>	<i>70</i>
<i>Fig.70 Detalle de muro Capilla Granada.....</i>	<i>73</i>
<i>Fig.71 Detalle de muro Capilla Granada.....</i>	<i>76</i>
<i>Fig.72 Detalle de fundación de muro</i>	
<i>Capilla Granada.....</i>	<i>76</i>
<i>Fig.73 Detalle de armado de muro</i>	
<i>Capilla Granada.....</i>	<i>76</i>
<i>Fig. 74 Detalle de fundación, muro</i>	
<i>Capilla Granada.....</i>	<i>77</i>
<i>Fig. 75 Detalle de fundación, muro</i>	
<i>Capilla Granada.....</i>	<i>77</i>
<i>Fig. 76 Detalle de fundación, muro</i>	
<i>Capilla Granada.....</i>	<i>77</i>
<i>Fig. 77 Muro terminado, Capilla Granada.....</i>	<i>77</i>
<i>Fig. 78 Muro terminado, Capilla Granada.....</i>	<i>77</i>
<i>Fig. 79 Muro finalizado, Capilla Granada.....</i>	<i>78</i>
<i>Fig. 80 Muro finalizado, Capilla Granada.....</i>	<i>78</i>
<i>Fig. 81 Muro finalizado, Capilla Granada.....</i>	<i>78</i>

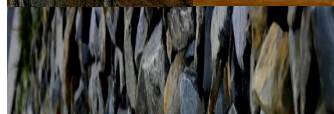


Fig.3 Serie fotográfica.  
Fuente: Internet, 2018.





Fig.2 Capilla Waspán.  
Fuente: Propia, 2019



## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Fig.82 Recurso de Diseño.....</i>	<i>80</i>
<i>Fig. 83 Actividad de Compromiso Social.....</i>	<i>82</i>
<i>Fig. 84 Estructura sistema Steel Framing.....</i>	<i>89</i>
<i>Fig. 85 Estructura sistema Steel Framing.....</i>	<i>89</i>
<i>Fig. 86 Detalles del sistema Steel Framing.....</i>	<i>89</i>
<i>Fig. 87 Detalles del sistema Steel Framing.....</i>	<i>89</i>
<i>Fig. 88 Sistema Steel Framing, paredes internas.....</i>	<i>90</i>
<i>Fig. 89 Comparativo paredes exteriores.....</i>	<i>90</i>
<i>Fig. 90 Comparativo paredes exteriores.....</i>	<i>90</i>
<i>Fig. 91 Área existente, Proyecto Tipitapa.....</i>	<i>91</i>
<i>Fig. 92 Estrado terminados, Proyecto Tipitapa.....</i>	<i>91</i>
<i>Fig. 93 Vestíbulo de conexión al área construida, Proyecto Tipitapa.....</i>	<i>92</i>
<i>Fig. 94 Áreas internas terminadas, aulas, Proyecto Tipitapa.....</i>	<i>92</i>
<i>Fig.95 Áreas internas terminadas, aulas, Proyecto Tipitapa.....</i>	<i>92</i>
<i>Fig. 96 Capilla terminada, Estrado, Salón Sacramental, Proyecto Tipitapa.....</i>	<i>93</i>
<i>Fig. 97 Capilla terminada, estrado y guardasillas, Salón Sacramental, Proyecto Tipitapa.....</i>	<i>93</i>
<i>Fig. 98 Áreas internas terminadas, secretario, Proyecto Tipitapa.....</i>	<i>94</i>
<i>Fig. 99 Pintura en elementos metálicos, Proyecto Villa Flor.....</i>	<i>95</i>



Fig. 100 Trabajos de mantenimiento en pintura general, Proyecto Villa Flor.....	95
Fig. 101 Trabajos de mantenimiento en pintura general, Proyecto Villa Flor.....	95
Fig. 102 Comparativo antes de la aplicación de pintura epóxica área de acera, Proyecto Villa Flor.....	96
Fig. 103 Comparativo después de aplicación de pintura epóxica área de acera, Proyecto Villa Flor....	96
Fig. 104 Trabajos de pintura general realizada, Proyecto Villa Flor.....	96
Fig. 105 Trabajos de pintura general realizada, Proyecto Villa Flor.....	96
Fig.106 Cubierta antes del mantenimiento, Proyecto Villa Flor.....	97
Fig.107 Después del mantenimiento, Proyecto Villa Flor.....	97
Fig.108 Cenefa antes del mantenimiento, Proyecto Villa Flor.....	97
Fig.109 Después del mantenimiento, Proyecto Villa Flor.....	97
Fig.110 Pintura en cancha terminada y área exterior del edificio terminada. Proyecto Villa Flor.....	97
Fig. 111 Trabajos de pintura general realizada, Proyecto Villa Flor.....	98
Fig. 112 Trabajos de pintura general realizada, Proyecto Villa Flor.....	98
Fig.113 Zonas exteriores del edificio terminadas, Proyecto Villa Flor.....	98
Fig.114 Zonas exteriores del edificio terminadas. Proyecto Villa Flor.....	99
Fig.115 Zonas exteriores del edificio terminadas. Proyecto Villa Flor.....	99



Fig.3 Serie fotográfica.  
Fuente: Internet, 2018.





Fig.2 Capilla Waspán.  
Fuente: Propia, 2019



## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Fig. 116 Interior de capilla terminada, Proyecto Villa Flor.....</i>	<i>100</i>
<i>Fig. 117 Interior de capilla terminada, Proyecto Villa Flor.....</i>	<i>100</i>
<i>Fig. 118 Interior de capilla terminada, Proyecto Villa Flor.....</i>	<i>100</i>
<i>Fig. 119 Interior de capilla terminada, Proyecto Villa Flor.....</i>	<i>100</i>
<i>Fig.120 Antes de los acabados, Proyecto Residencial Villa Sol.....</i>	<i>101</i>
<i>Fig.121 Después de los acabados, Proyecto Residencial Villa Sol.....</i>	<i>102</i>
<i>Fig.122 Estructura de Cielo Razo P.V.C. Proyecto Residencial Villa Sol.....</i>	<i>103</i>
<i>Fig.123 Cielo P.V.C. terminado. Proyecto Residencial Villa Sol.....</i>	<i>103</i>
<i>Fig. 124 Acabado en pared, Proyecto Villa el Sol.....</i>	<i>104</i>
<i>Fig. 125 Acabado en barra desayunador, Proyecto Villa el Sol.....</i>	<i>104</i>
<i>Fig.126 Baño sin azulejos. Proyecto Residencial Villa Sol.....</i>	<i>104</i>
<i>Fig.127 Baño con azulejos. Proyecto Residencial Villa Sol.....</i>	<i>104</i>
<i>Fig. 128 Obra exterior Proyecto Muro Granada.....</i>	<i>105</i>
<i>Fig. 129 Obra exterior Proyecto Muro Granada.....</i>	<i>105</i>
<i>Fig. 130 Practicante en zona de trabajo, Proyecto Granada.....</i>	<i>105</i>
<i>Fig.131 Armado de muro frontal, Proyecto Muro Granada.....</i>	<i>105</i>



<i>Fig. 132 Obra exterior Proyecto Muro Granada.....</i>	<i>106</i>
<i>Fig. 133 Obra exterior Proyecto Muro Granada.....</i>	<i>106</i>
<i>Fig. 134 Obra exterior Proyecto Muro Granada.....</i>	<i>106</i>
<i>Fig. 135 Obra exterior Proyecto Muro Granada.....</i>	<i>106</i>
<i>Fig. 136 Acabado de viga de remate en muro frontal. Proyecto Capilla Granada.....</i>	<i>107</i>
<i>Fig. 137 Acabado de viga de remate en muro frontal. Proyecto Capilla Granada.....</i>	<i>107</i>
<i>Fig. 138 Verjas tipo Milán en muro frontal. Proyecto Capilla Granada.....</i>	<i>108</i>
<i>Fig. 139 Verjas tipo Milán en muro frontal. Proyecto Capilla Granada.....</i>	<i>108</i>
<i>Fig. 145 Acabado de portón vehicular corredizo en muro frontal. Proyecto Capilla Granada.....</i>	<i>109</i>
<i>Fig. 146 Acabado final en muro frontal. Proyecto Capilla Granada.....</i>	<i>109</i>
<i>Fig. 147 Acabado final en muro frontal. Proyecto Capilla Granada.....</i>	<i>110</i>
<i>Fig. 148 Acabado final en portón peatonal muro frontal. Proyecto Capilla Granada.....</i>	<i>110</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla n°.1 Cronograma de trabajo con sus fases.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla. N°2 Catálogo de renglones, Proyecto Tipitapa.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla N°3 Catálogo de renglones, Proyecto Mantenimiento Pintura General Villa Flor.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla N°4 Catálogo de renglones, Proyecto Vivienda Villa el Sol.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla N°5 Catálogo de renglones, Capilla Granada.....</i>	<i>75</i>



Fig. 3 Serie fotográfica.  
Fuente: Internet, 2018.



# CAPÍTULO I



*Fig.4 Capilla Villa Flor, Prácticas Profesionales. Fuente: Propia, 2018.*



The background of the slide is a vertical wood plank texture, likely oak, with a light tan color and visible grain patterns. A dark blue horizontal band is positioned across the upper portion of the slide, containing the title text.

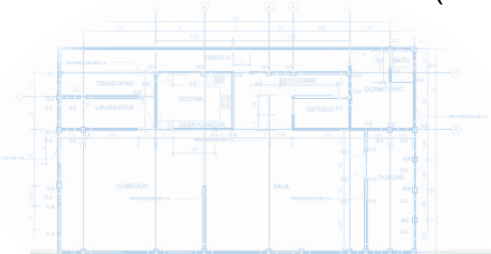
# INTRODUCCIÓN

## 1.1. INTRODUCCIÓN

El ejercicio de la Práctica Profesional, en el cual se basa el presente informe, se contextualiza en el desarrollo del trabajo ejecutado en el área de Supervisión de Proyectos en la Empresa **Construcción, Supervisión y Diseño de Obras de Ingeniería Vivas S. A. (CONSUDIVAS S.A.)**.

El informe expone y comparte el trabajo desarrollado en las Prácticas Profesionales, enriquecidas por el conocimiento y las metodologías de trabajo de profesionales, con mayor experiencia, así como los conocimientos adquiridos en los años de estudios en la carrera de Arquitectura en la **Universidad Nacional de Ingeniería**, que han guiado al practicante en el ramo de la construcción.

El documento contiene imágenes gráficas que evidencian los diversos proyectos ejecutados durante el periodo establecido por la Facultad de Arquitectura para las Prácticas Profesionales, se abarcan principalmente proyectos de índole religioso, pertenecientes a la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (IJSUD).



*No dejes apagar el entusiasmo,  
virtud tan valiosa como necesaria;  
trabaja, aspira, tiende siempre hacia la altura.*

*Rubén Darío.*





## CAPÍTULO II



*Fig.6 Señalización, CONSUDIVAS S.A., Managua.  
Fuente: Propia, 2019.*



# LA EMPRESA



## 2.1. LA EMPRESA



Fig.7 Señalización, CONSUDIVAS S.A., Managua.  
Fuente: Propia, 2019.



## **CONSUDIVAS S.A.**

### **Construcción, Supervisión y Diseño de obras de Ingeniería Vivas S.A.**

El egresado realizó las prácticas profesionales en la empresa Construcción, Supervisión y Diseño de Obras de Ingeniería Vivas S.A., CONSUDIVAS S.A. es una empresa nicaragüense registrada en el ramo de la construcción, dedicada al diseño, gestión y construcción de proyectos, con excelente capacidad profesional y técnica.

Fue constituida en el 2008, especializándose en proyectos de índole religioso y mantenimiento de edificios para la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días, brindando un servicio competente y de rigurosa calidad.

#### **Misión de la empresa:**

Proveer soluciones técnicas e integrales, de vanguardia en el ramo del diseño y la construcción, equilibrando calidad y costos bajo el concepto ganar-ganar para así dar y obtener la relación más eficiente entre contratista – cliente.

#### **Visión de la empresa:**

Crece económicamente y desarrolla proyectos de mayor dimensión, de la misma forma, ser una empresa reconocida por su excelencia en el desarrollo de proyectos, líder en la prestación de servicios eficientes y de calidad, pensando, en las expectativas del cliente y el reconocimiento de la ética laboral.

## SERVICIOS QUE OFERTA

### LA EMPRESA

#### Estudios de pre-construcción:

- Levantamientos Topográficos.
- Diseño Arquitectónico.
- Diseño Estructural.
- Diseño Eléctrico.
- Diseño Hidrosanitario.
- Elaboración de Take Off.
- Elaboración de Presupuesto de Obra.

#### Construcción:

- Construcción de Obras.
- Supervisión de Obras.
- Gerencia de Obras.

#### Mantenimiento:

- Mantenimiento de Edificios.
- Mantenimiento de Viviendas.
- Remodelaciones de Edificios.
- Mantenimiento y Evaluación de Iglesias IJSUD.

## 2.2. ORGANIGRAMA

En la empresa la toma de decisiones recae en la gerencia general, la cual se apoya en dos áreas de trabajo, las cuales son:

**A-** La administración y gestión de proyectos, funcionando a nivel de oficina.

**B-** El área de operaciones que funciona, en su mayoría, dentro del campo o sitio del proyecto, en el cual desempeño mis funciones como supervisor residente a cargo del proyecto.

## ORGANIGRAMA CONSUDIVAS

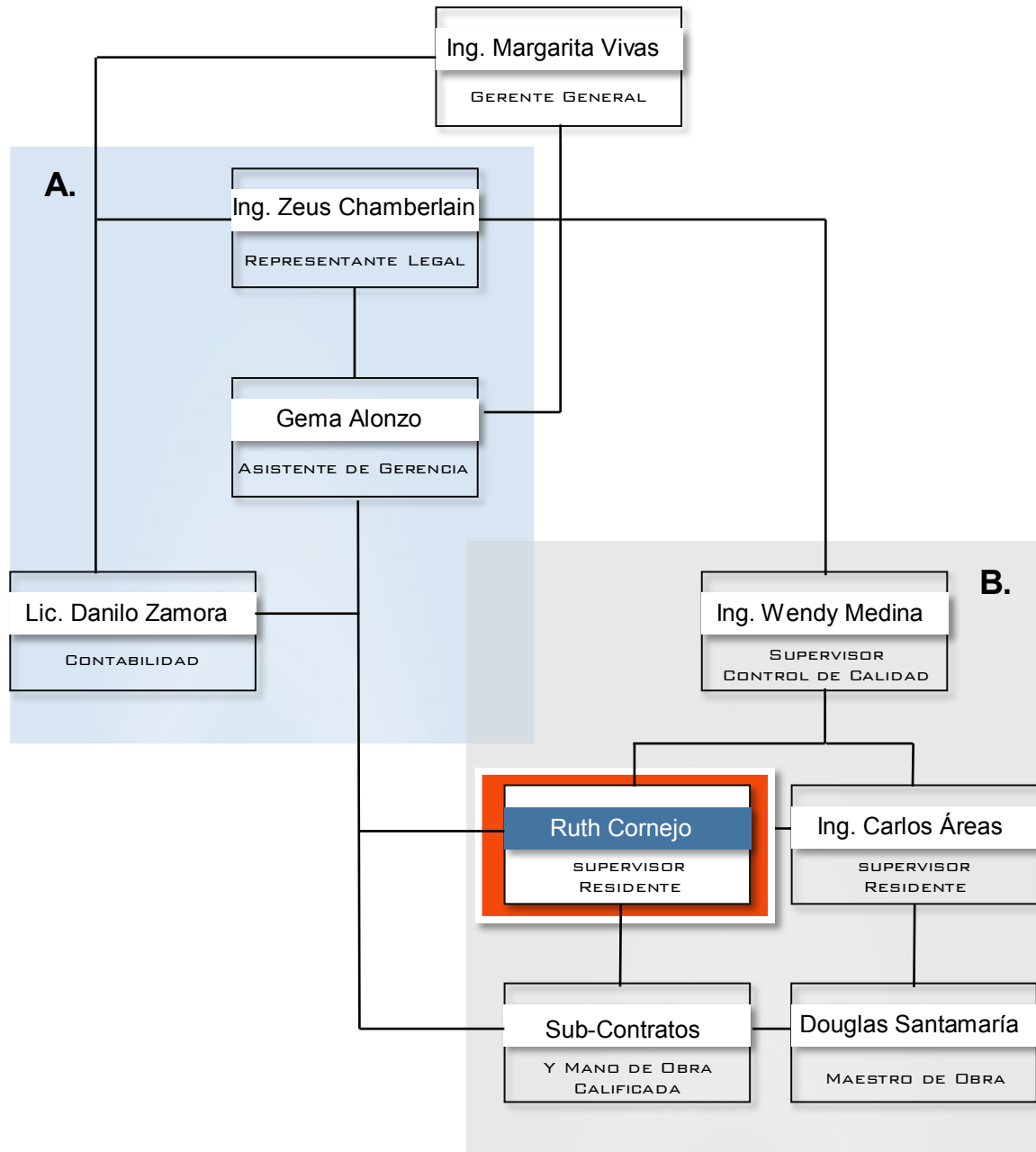


Fig.8 Organigrama, CONSUDIVAS S.A., Managua.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2019.

## 2.3. TIPOS DE PROYECTOS

**CONSUDIVAS S.A.** es una empresa cuyo mayor cliente es Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (IJSUD), brindándoles servicio de mantenimiento de edificios, remodelación y construcción, también la empresa tiene otros clientes, en menor porcentaje, los cuales usualmente buscan soluciones a sus problemas habitacionales y comerciales.

### TIPOS DE PROYECTOS EN LA EMPRESA:

**Mantenimiento Preventivo IJSUD:** Estos proyectos son de menor duración, enfocados en la calidad de los acabados del edificio y en reparaciones menores de instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias.

Cuando se realizan los mantenimientos preventivos en los edificios, el cliente hace uso de las memorias de acabados y planos de línea roja (planos as built), sirviendo de material de apoyo en el momento de tomar decisiones acerca de las especificaciones requeridas de los materiales y los alcances de obra.

La cultura del mantenimiento preventivo, permite al edificio mayor vida útil, prolongando su estética inicial, influenciando psicológicamente al usuario con una percepción de uniformidad, orden y funcionalidad, cualidades que poco a poco van cambiando el proceder del individuo, encaminándolo a concientizarse en el cuidado personal del edificio, esto paulatinamente se transforma en ahorro de recursos y en un ambiente que comunica una sensación de confort.

*Fig.9 Capilla Villa Flor, Managua.*

*Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.*

### Remodelación y Construcción

**IJSUD:** Son proyectos que demandan mayor inversión por parte de la empresa, por ende, generan más rentabilidad, sin embargo, en la ejecución son enfrentados con la misma responsabilidad y dedicación que todo trabajo para **CONSUDIVAS S.A.** La empresa tiene como fin brindar un servicio profesional respaldando al cliente, con toda su capacidad, en el ramo de la construcción.



Fig.10 Capa de Limpieza, Capilla Tipitapa, Managua.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A. 2018.



Fig.11 Vivienda Villa El Sol, Managua.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig.12 Capilla Villa Flor, Managua.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.

### Remodelación y Construcción

**Clientes Varios:** El único enfoque diferente en estos proyectos es la procedencia del capital de inversión, los recursos dependen en su totalidad del cliente, al concluirlo se entrega un compromiso, con duración de un año, donde la empresa acuerda realizar cualquier reparación por una mala práctica constructiva, es la garantía a nuestro trabajo.

Usualmente este tipo de cliente requiere: Diseño, dibujo, costos del proyecto y servicios de construcción.



### 2.3.1 LISTA DE PROYECTOS REALIZADOS POR CONSUDIVAS.

2008 Proyecto Parque Deportes Extremos Masaya.

2009 Serie de proyectos, Pintura, Capillas IJSUD, región del pacífico, Nicaragua.

2010 Serie de proyectos en mantenimiento preventivo, Capillas IJSUD, región del pacífico, Nicaragua.

2011 Serie de proyectos en mantenimiento preventivo, Capillas IJSUD, región del pacífico, Nicaragua.

2012 Serie de proyectos en mantenimiento preventivo, Capillas IJSUD, región del pacífico, Nicaragua.

2013 Serie de proyectos en mantenimiento preventivo, Capillas IJSUD, región del pacífico, Nicaragua.

2014 Serie de proyectos en mantenimiento preventivo, Capillas IJSUD, región del pacífico, Nicaragua.

2015 Serie de proyectos en mantenimiento preventivo, Capillas IJSUD, región del pacífico, Nicaragua.

## 2016

1. Mantenimiento renta Mateare.
2. Mantenimientos capilla Villa Universitaria, León.
3. Serie de proyectos en mantenimiento preventivo, capillas IJSUD, región del pacífico, Nicaragua.

## 2017

1. Movimiento de tierra y construcción de losa de concreto reforzado, sistema hidro-sanitario y muro de retención, Capilla Tipitapa.
2. Construcción de andenes y cancha, Capilla Máximo Jerez.
3. Construcción de andenes y paredes de Gypsum, Juigalpa.
4. Serie de proyectos en mantenimiento preventivo, Capillas IJSUD, región del pacífico, Nicaragua.

## 2018

1. Construcción de edificio, Salón Sacramental, Capilla Tipitapa.
2. Mantenimiento pintura total, Capilla Villa Flor.
3. Serie de proyectos en mantenimiento preventivo, Capillas IJSUD, región del pacífico, Nicaragua.

## 2019

1. Proyecto residencial, acabados, Casa Villa el Sol.
2. Proyecto residencial, remodelación de cocina, Villa Asturias.
3. Anteproyecto Vivienda de Interés Social.
4. Proyecto remodelación, Santo Tomás.
5. Mantenimiento de cubiertas de techo.

*Fig.13 Sistema Steel Framing, capilla Tipitapa Managua.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A. 2018.*



# CAPÍTULO III

## SUPERVISIÓN DE PROYECTOS

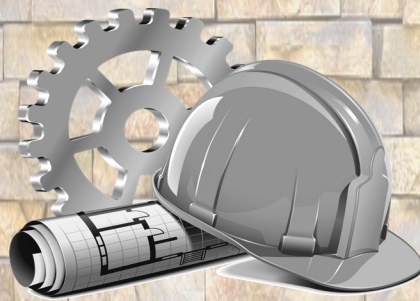


Fig. 14 Recurso de Diseño.  
Fuente: Pngtree, Licencia CC BY NC.





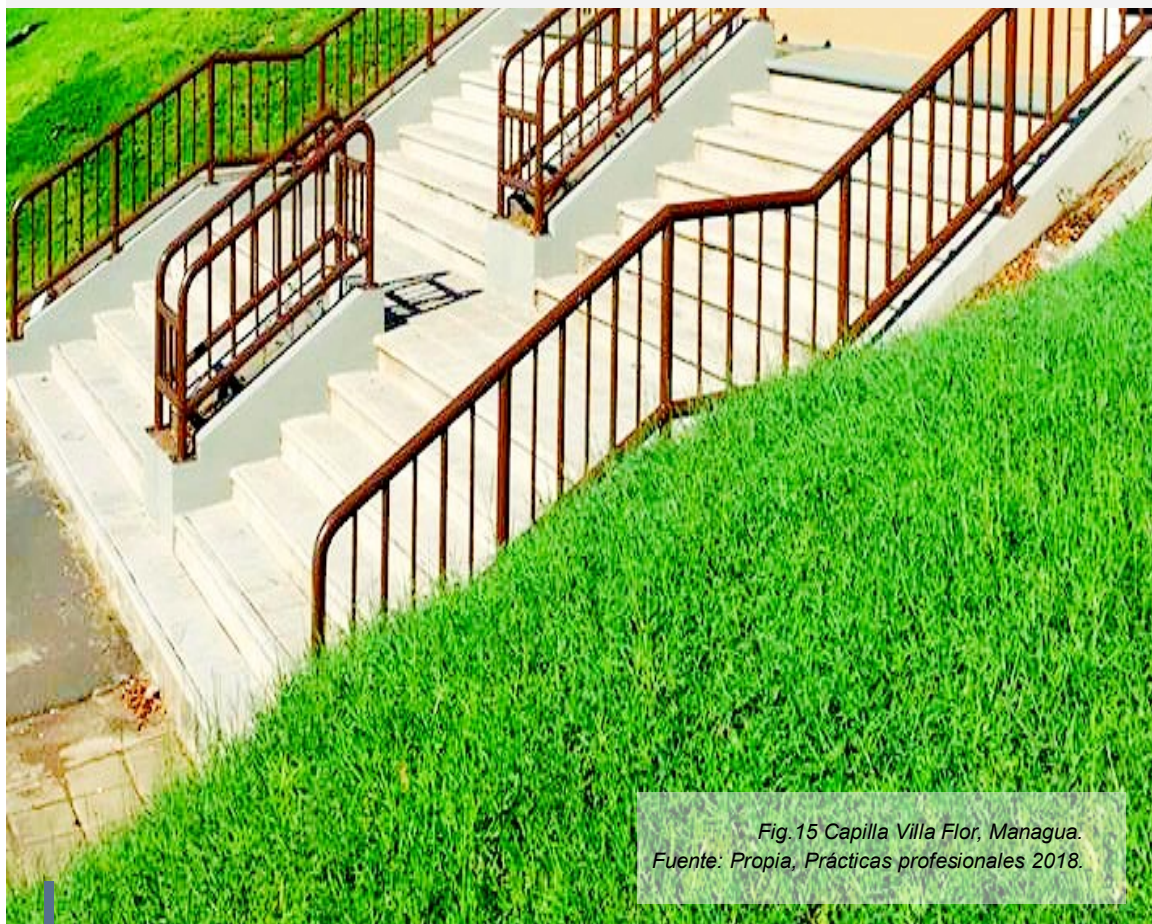
# PRÁCTICAS PROFESIONALES





## CAPÍTULO III

### 3.1. ALCANCES TÉCNICOS DEL DESEMPEÑO LABORAL



*Fig.15 Capilla Villa Flor, Managua.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.*

## DESEMPEÑO DEL SUPERVISOR DE PROYECTO:

Desde el 2004 como egresada me integré al campo laboral, respaldándome en la experiencia de profesionales con mucha trayectoria dedicados a la construcción, que me dieron la oportunidad de desempeñarme como Supervisor Residente de Proyectos de Construcción.

Los proyectos son de diferentes índoles, conteniendo sus propios requerimientos y retos, en su esencia siguen patrones necesarios de planificación, ejecución y seguimiento para conseguir finalizarlos con éxito y es a través de estos conocimientos y experiencia adquirida que, como egresada, encontré un puesto en la empresa CONSUDIVAS S.A. apoyándolos como Supervisor Residente de Proyecto.

El objetivo de un Supervisor Residente de Proyecto dentro de la empresa es rentabilizar al máximo la inversión del cliente y la empresa, desarrollando los proyectos de acuerdo a las especificaciones y necesidades particulares de cada uno de ellos, permitiendo la relación que nos define, ganar-ganar, liderando un ambiente seguro y productivo, en el área de trabajo.



- Responsable de la seguridad del equipo de trabajo.
- Programar recursos y calendarizar actividades.
- Verificar rendimiento, productividad, calidad.
- Estrategias del equipo de trabajo.
- Implementar políticas y reglamentos de trabajo.
- Eficiencia y soluciones.



### 3.1.1. ¿ CÓMO FUNCIONA UN PROYECTO? EN LA EMPRESA



Fig.16 Capilla Villa Flor, Managua.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.

## FUNCIONAMIENTO:

Cuando se asigna un proyecto en la empresa, los trabajos inician con una semana o tres días de anticipación, para desarrollar el comienzo de la planificación de la obra, en oficina.

En ese momento de organización la gerencia convoca a una reunión con el personal que integrará el equipo de trabajo del proyecto donde se discuten los alcances de obra y requerimientos.



Fig.17 Recurso de Diseño.

Fuente: Pngtree, Licencia CC BY NC.

Como resultado de esa planificación, haciendo uso de los protocolos y formatos correspondientes se programa el inicio de la construcción, solicitando materiales, personal y algunas herramientas necesarias para iniciar con los trabajos, ya que desde el día 1 en el sitio de proyecto se realiza la ejecución de las tareas, debido a que también corre el calendario o el tiempo en que la empresa se comprometió a entregar el proyecto construido sin tener que pagar multas.

El día en que se entrega el sitio del proyecto se apertura bitácora, de esta forma la supervisión se pone en marcha, ejecutando los programas, solicitando recursos y liderando el equipo de trabajo. Alguien de mucha importancia es el maestro de obra, trabajando como fuerte apoyo para el practicante en el desarrollo de las actividades propias de la construcción.

Como supervisor residente el practicante debe mantener un estricto orden, las interrogantes: ¿Qué haré?, ¿Qué necesito para hacer? y ¿Cuándo?, combinadas con los programas de ejecución de proyecto, permiten mantener el flujo correcto de la construcción.



## **FUNCIONES DEL SUPERVISOR RESIDENTE DE PROYECTO:**

**SOLICITUD DE RECURSOS:** Tanto materiales como equipos y personal calificado se programan en conjunto con la oficina para que estén, en proyecto, en el tiempo que serán requeridos.

**VERIFICAR AVANCES DE OBRA Y CALIDAD:** Organizando los equipos de trabajo y teniendo en cuenta la productividad de ellos, frente a los tiempos, el proyecto avanza correctamente. Mediante la verificación continua, presenciada en rondas de supervisión, se da seguimiento al desarrollo adecuado de los procesos constructivos y a la calidad de los acabados, en proyecto, el practicante es responsable de todo lo que se construye.

**HACER PLANILLA DE PAGO:** Con un formato Excel ya establecido, se paga catorcenalmente, de acuerdo a los convenios con los trabajadores o al volumen de obra a destajo.

**RELACIÓN EMPRESA-CLIENTE:** El supervisor residente utilizando las especificaciones técnicas, los alcances del proyecto y la ética profesional, hace posible el aprobar las revisiones por parte del cliente, las cuales dan paso al cobro de los avalúos.

**REPORTES A LA EMPRESA:** Se notifica constantemente el desarrollando del proyecto, se comparte información, especialmente para avalúos y cierre de proyectos, a través de email.

**SOLUCIONES EFICIENTES:** Con la práctica, se implementan con mayor agilidad las estrategias para solucionar situaciones y corregir errores cuando se presentan imprevistos en el proyecto, la solución es eficiente si se logra aminorar gastos, reducir tiempo y mantener la calidad.

### **MANEJO DE LOS PROTOCOLOS Y DOCUMENTOS DE LA EMPRESA:**

Son parte de la planificación del proyecto, conformando la comunicación requerida entre **La Empresa, El Proyecto y El Cliente**, para conseguir el desarrollo adecuado de la obra en los tiempos contratados.

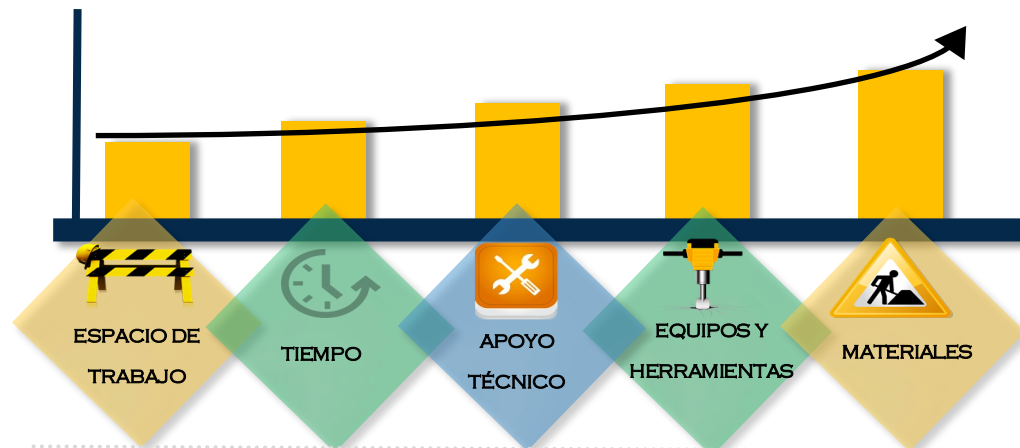


### CONOCER LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS:

Desempeño, calidad, requerimientos y Especificaciones técnicas rigen los adecuados procesos constructivos en la realización de las diferentes tareas que comprenden la ejecución de un proyecto de construcción, planificadas con el fin de brindar un servicio empresarial responsable, alcanzando el objetivo de excelencia y rentabilidad.

### LIDERAR EL EQUIPO DE TRABAJO:

- DELEGAR TAREAS
- SEGUIMIENTO RUTINARIO
- REUNIONES INFORMATIVAS DE TRABAJO
- SOLUCIONES
- REPORTAR AVANCES



### DIRECTRICES EN LA EJECUCIÓN EXITOSA DE UNA TAREA

*Fig.18 Recurso de Diseño.*

*Fuente: Pngtree, Licencia CC BY NC.*

### AHORRO DE TIEMPO Y DINERO:

-Es importante que el trabajador entienda claramente la tarea asignada, si existe algún requerimiento especial debe informársele y estar anuente a preguntas de aclaración.

-Comunicación diligente, evitando ambientes hostiles de trabajo.

-Supervisión continua.



## FORMATOS DENTRO DEL PROYECTO

En la realización de las funciones del practicante se debe hacer uso de algunos formatos de rigor que establece la empresa:

**ORDEN DE SOLICITUD DE RECURSOS (MATERIALES, HUMANO, EQUIPOS O HERRAMIENTAS):** En ella se indica que necesidades tiene el proyecto, cuanto material requiere y se especifica para que etapa, tarea o actividad, generalmente se planifica con antelación, entregando las órdenes semanalmente.

**DETALLE DE CAJA CHICA:** Con fines contables, es una tabla en la que se indica cómo se gastó el fondo en efectivo entregado para compras menores.

**ORDEN DE COMPRA DE CAJA CHICA:** este formato tiene una función similar a la orden de compra que se maneja en oficina, pero es extendida por el Supervisor Residente de la empresa en el proyecto.

**PLANILLA DE PAGO:** En ella se especifica los días y la obra a pagar durante la ejecución del proyecto, en determinada sección de tiempo.

**PROGRAMAS DE EJECUCIÓN DE PROYECTO:** En la empresa se manejan tres formatos, CPM Gantt en tamaño A0 debidamente expuesto en la oficina del proyecto, los programas semanales en Excel y el programa en Project del proyecto total.

**ORDEN DE CAMBIO:** Es un instrumento escrito preparado por el supervisor residente y firmado por el propietario y el contratista, donde expresan su aceptación de un cambio en el trabajo contratado, el costo y la ampliación del tiempo, (si es que se requiere).

**PERMUTA:** Es una modificación al contrato en la cual se cambia un alcance por otro, del mismo valor sin modificar los costos del contrato.

**ADENDAS:** Adiciones o complementos añadidos a un contrato establecido o a una obra terminada.

**ACTA DE ENTREGA SUSTANCIAL:** Equivale a una pre-entrega, el dueño tiene la oportunidad de recorrer la obra y decidir si está en conformidad a las especificaciones técnicas y alcances del proyecto contratado.

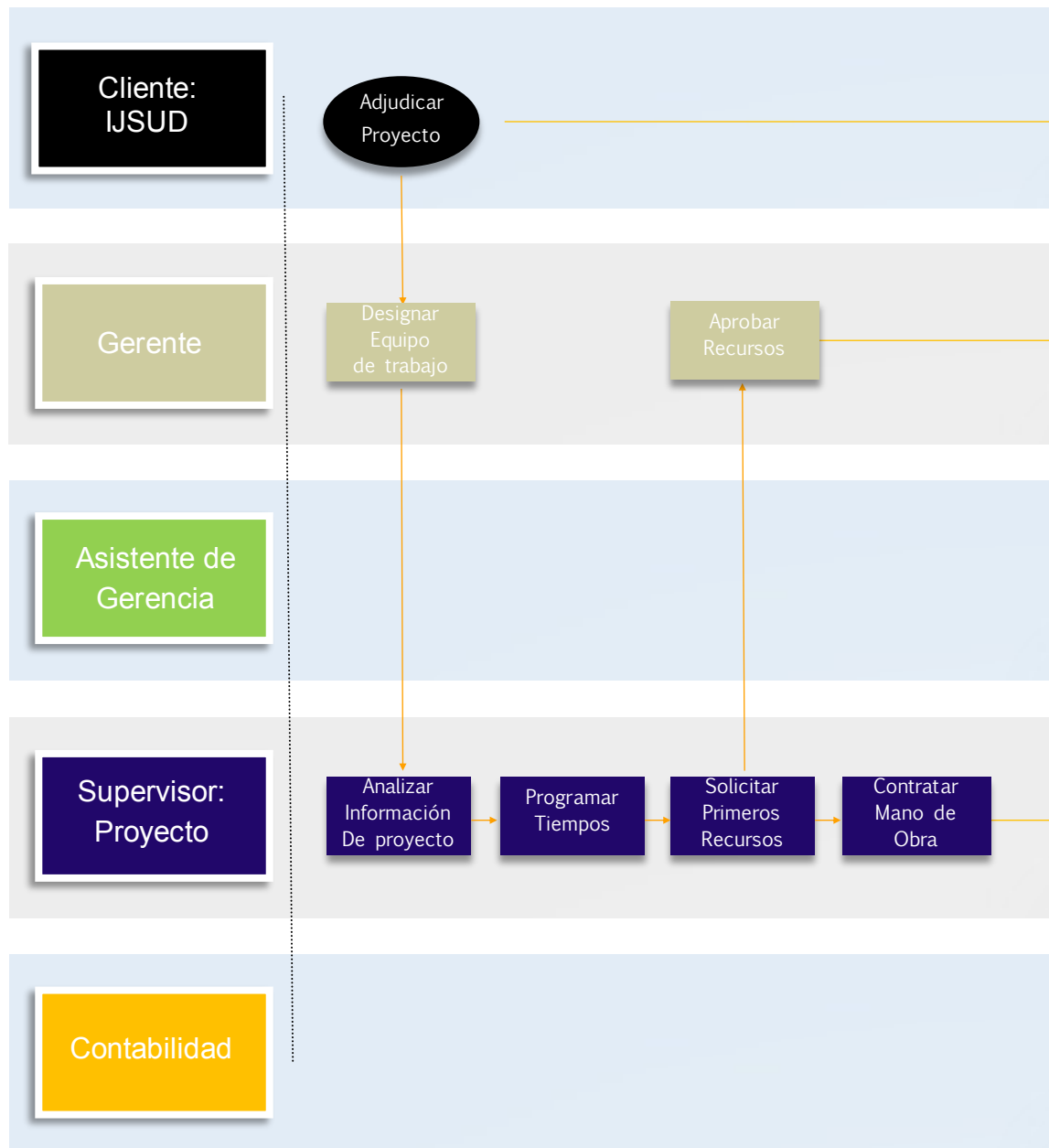
**ACTA DE ENTREGA:** Es el momento en el cual se entrega el proyecto, se realiza un documento por escrito, firma alguien autorizado por el dueño y el representante legal de la empresa.

**PLANOS DE LÍNEA ROJA (AS BUILT):** Se marcan los cambios, si los hubo, en el sistema de instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y estructurales.



## FLUJOGRAMA DE EJECUCIÓN Y CIERRE DE PROYECTO

**SUPERVISOR RESIDENTE DE PROYECTO: RUTH CORNEJO**



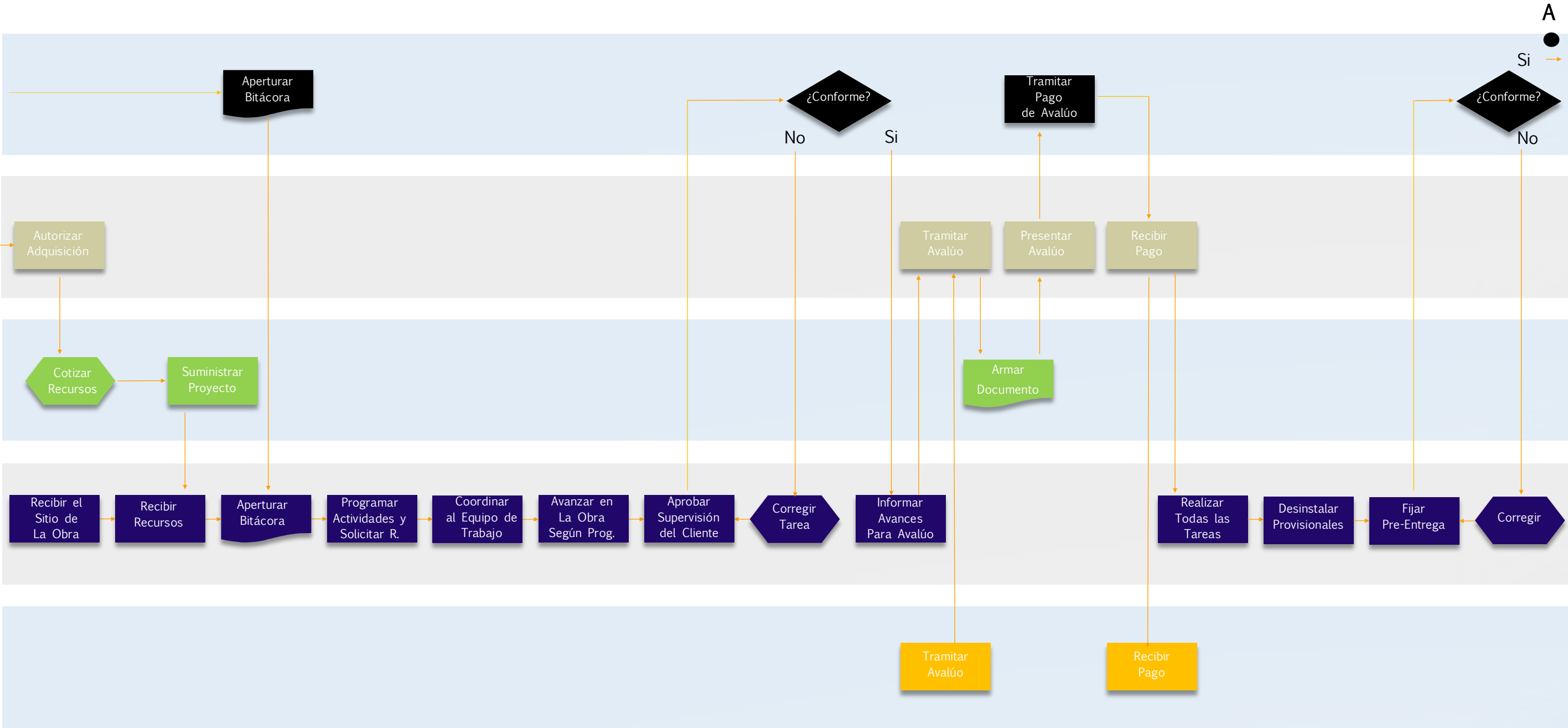
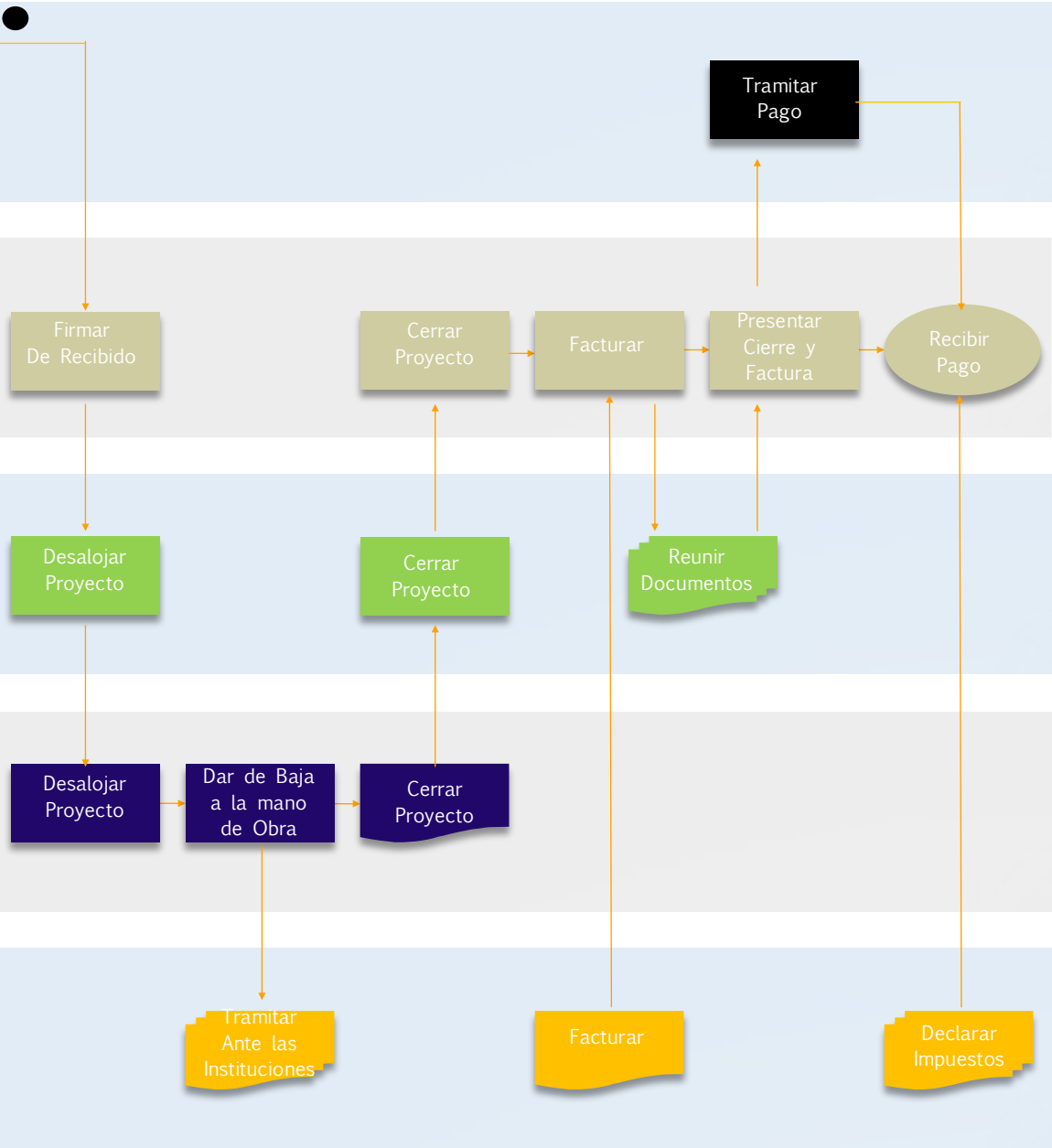


Fig.19 Flujograma de proyecto, CONSUDIVAS S.A.  
Fuente: Propia, 2019.



B



#### 4.1.2 CATÁLOGO DE RENGLONES

Es una herramienta indispensable, por medio de la cual se agrupan las tareas del proyecto desde su inicio hasta su fin, siendo parte obligatoria del contrato entre la empresa y el cliente, porque se plasma claramente cuál es el compromiso que se adquirirá por ambas partes, el cual deberá ser construido en su totalidad. Con el catálogo de renglones se concretan los alcances del proyecto.

Fig.20 Recurso de Diseño.  
Fuente: Pngtree, Licencia CC BY NC.

En el documento se describe un listado de las actividades a realizar, se separan por etapas, identificándose: nombre, unidad de medida, cantidad de obra y costos. El catálogo de renglones es el punto de partida para la realización de los costos unitarios del proyecto y también de los programas de ejecución de obra, si bien, este documento es registrado en el contrato inicial, a medida que el proyecto transcurre puede sufrir cambios, según las necesidades del cliente, mediante las ordenes de cambio, permutas y adendas, en cada caso se llevan a cabo los procedimientos legales necesarios.

Para todo supervisor el catálogo de renglones + planos + documento de alcances de proyecto, son el medio utilizado para saber qué es lo que se debe construir correctamente.

ETAPAS DEL CATÁLOGO DE RENGLONES	
• PRELIMINARES	• CARPINTERIA, PUERTAS Y VENTANAS
• TOPOGRAFIA	• INSTALACIONES ELÉCTRICAS
• FUNDACIONES	• INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS
• MUROS Y PAREDES	• OBRAS EXTERIORES
• ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHO	• OTROS Y LIMPIEZA FINAL
• ACABADOS	

### 3.1.3. RECURSOS

Cuando hablamos de recursos en el proyecto, se debe comprender que serán organizados paulatinamente conforme avance el proyecto, si bien, en el presupuesto ya se contempló la totalidad de ellos, en la ejecución de la obra se solicitan tomando en cuenta la programación semanal, catorcenal o mensual del proyecto, según la forma en que se establezca, usualmente mediante el formato **orden de solicitud de materiales** se planifican con anticipación y en conjunto con el área de proyectos en oficinas de la empresa.

Los principales grupos de recursos que intervienen en la ejecución del proyecto son: mano de obra o recurso humano, materiales y equipos.

### RECURSOS HUMANOS

El recurso humano contempla todo el equipo de trabajo que hace posible el desarrollo del proyecto, desde el personal en oficina hasta el equipo que se conforma en el proyecto, Ingenieros, Arquitectos y mano de obra calificada.

Cuando el practicante solicita contratar mano de obra calificada debe considerar algunos aspectos:

- Identificar el número de personas necesarias para cada tarea del proyecto según el volumen de obra y el tiempo.
- Requerir el personal adecuado, inherentes a las habilidades precisas (Albañiles, Ayudantes, Armadores, soldadores etc.).
- Especificar el tiempo en donde se encuadra su actuación según las tareas del proyecto, en relación con el cronograma de trabajo (fecha de comienzo y de finalización de sus obligaciones).
- Solicitar documentos legales al trabajador, record policial, etc..



## RECURSOS MATERIALES Y EQUIPOS

### Materiales:

Son los insumos que se emplearán para la adecuada construcción de la obra, los cuales deberán cumplir con las propiedades técnicas de calidad estándar, también el dueño de la obra en sus especificaciones técnicas incluye sus requerimientos particulares, la mayoría de los materiales de construcción que emplea la empresa se encuentran disponibles en el país.

Al solicitar los materiales al departamento gestión de proyecto, en oficina, se debe tomar en cuenta:

- Confeccionar un listado de materiales estricto para la ejecución del proyecto conforme a las tareas, especificando cantidad y en qué se empleará.
- Concretar en qué momento del proyecto se produce su necesidad de uso, contemplando los tiempos adecuados para no tener retrasos en el proyecto.

### Equipos:

Es importante reducir los costos del proyecto para brindar la mejor oferta al cliente y sabiendo que en muchas ocasiones la “maquinaria para la construcción” puede ser rentada, en el caso que el constructor estime innecesaria su compra, en este caso se debe aprovechar al máximo y reducir los tiempos de permanencia en el proyecto.

Cuando se utilice equipos en el proyecto se debe tomar en cuenta:

- Asegurarse que sean utilizados por la mano de obra calificada.
- Acotar el plazo temporal en que se requerirá la presencia del equipo, se debe manejar el ciclo de trabajo de la maquinaria o equipo para asignar el número adecuado de operadores por jornada laboral.
- Solicitarlos a oficina al momento indicado.

### 3.1.4. CRONOGRAMA DE TRABAJO

#### ALCANZAR EL OBJETIVO

Para facilitar el control de avance de proyecto, resultan indispensables los cronogramas de trabajo, por medio de ellos uno puede determinar estrategias para construir en el tiempo correcto, son el indicador para saber si hay retrasos y cómo afrontarlos.

Todo retraso en proyecto significa un mal servicio al cliente, además de pérdidas económicas para la empresa.

En proyecto el practicante debe manejar tres tipos de cronogramas de trabajo:

- El primero es el CPM GANTT, que se presenta con la oferta en licitación.
- El segundo es el realizado en el programa Project, se entrega al cliente una vez adjudicado el proyecto.
- El tercero es la programación catorcenal, presentado en una hoja de cálculo Excel, cuya finalidad es desglosar el programa Project, pero este se hace detallando cada actividad y de aquí se obtienen las ordenes de solicitud de recursos, se presentan copias a la gerencia y al supervisor de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días.

#### CONTROL DE PROYECTO:

- Verificar la realidad del proyecto, ¿El avance a la fecha es el programado?, es fácil determinarlo en el CPM Gantt.
- Conocer la calendarización de las tareas permite determinar qué día debe encontrarse un recurso en el proyecto y su permanencia, todo con el fin de trabajar dentro de los tiempos.
- Hacer estrategias de trabajo cuando surgen contratiempos.
- Aprovechar los días de holgura.



### 3.1.5. AVALÚO

El avalúo es el medio por el cual el cliente y la empresa acuerdan pagos parciales, justos, a medida que avanza la obra, cabe mencionar que el cliente paga sobre los porcentajes ya construidos de las diferentes etapas del proyecto y no toma en cuenta materiales en bodega o gestiones en proceso.

En proyecto se determina el avance de obra, se hace un levantamiento físico para establecer los porcentajes de la estimación del cobro a realizar, el supervisor del cliente debe aprobar estos avances para dar trámite a la elaboración del avalúo.

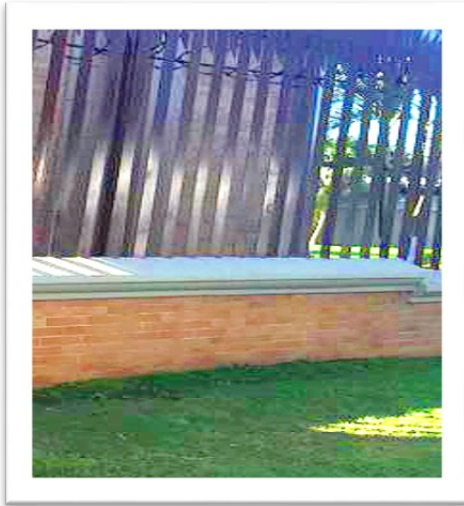
**TIPOLOGÍA 1:** Proyectos Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (IJSUD).

- Constancia de pago de INSS.
- Recibos de servicios básicos pagados a la fecha.
- Formato de avalúo, indicando porcentajes de avance.
- Contrato, Fianza de cumplimiento de contrato y seguros de responsabilidad civil, (este último cuando lo solicitan), se presentan únicamente en el primer avalúo.

**TIPOLOGÍA 2:** Proyecto Clientes Varios.

En el contrato se estipula un programa de desembolso, de acuerdo a los tiempos de ejecución de obra, es decir, desde que se firma el contrato el cliente se compromete a proporcionar el financiamiento de la construcción.

### 3.1.6. BITÁCORA



*Fig.21 Capilla Villa Flor, Managua.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.*

Es el documento en el cual el supervisor plasma toda decisión que se enfoca o dirige en el proceder de la construcción del proyecto.

La bitácora es un diario del proyecto, por consiguiente, toda decisión que se tome en el desarrollo de la construcción de la obra se deja por escrito en ella.

En ella se anotan:

- Acuerdos en procesos constructivos Empresa-Cliente.
- Estrictas especificaciones de los acabados, como son colores y códigos de materiales.
- Aperturas de actividades y control de tiempos.
- Seguimiento de la calidad constructiva, incluyendo quejas y observaciones.

Nota.

El documento bitácora tiene sus hojas numeradas y tres copias de cada una de ellas, dirigidas original al cliente, segunda copia empresa, tercera copia supervisor del cliente.



### 3.1.7. CIERRE DE PROYECTO

Cuando se entrega un proyecto significa que todas sus etapas con sus actividades han sido finalizadas, en conformidad con los requerimientos del cliente, es decir, se aprobaron todas las revisiones que dispuso, esto da paso al inicio del cierre de proyecto.

#### CÓMO CERRAR UN PROYECTO :

- Hacer lista de los trabajos que se deben corregir.
- Llevar a cabo todas las correcciones con agilidad.
- Volver a comprobar todo el trabajo hasta que todos los cambios y correcciones se hayan realizado eficientemente.
- Repasar detenidamente el contrato, catálogo de renglones, actas y correspondencias hasta comprobar que los compromisos se hayan cumplido.
- Aprobar la supervisión del cliente, el control y supervisión eficiente en la construcción nos encamina a mejorar la calidad a la hora de entregar los proyectos asignados y al momento de ser evaluado, el resultado final de la obra, alcanzamos el objetivo del contrato.

Una vez completado lo anterior se procede a la entrega final al cliente, y será este el que determine si la obra está lista y acorde a los requerimientos y necesidades planteadas del proyecto, esto dará paso al cierre de proyecto en oficina.

#### OBSERVACIONES:

- La limpieza final debe ser exhaustiva.
- La información del proyecto se archiva en orden cronológico y de ser posible con observaciones propias.
- Los trabajadores deben ser liquidados conforme a la ley.



*Fig.22 Capilla Villa Flor, Managua.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.*

### **ACTIVIDADES QUE EL PRACTICANTE DESARROLLA EN EL CIERRE DE PROYECTO:**

1. Desalojo de todo bien perteneciente a la empresa que aún se encuentra en proyecto.
2. Presenciar firma de Acta de entrega de la obra.
3. Traslado a oficina para realizar planos de línea roja (Planos As Built), memoria de acabados, en conjunto con el asistente de gerencia.
4. Hacer un reporte donde se resume el proyecto, esto es a nivel interno de la empresa, donde se describe cualquier inconveniente que se tuvo y como se solucionó, documento digital.
5. Archivar documentación del proyecto.



### 3.2. ASPECTOS TECNOLÓGICOS EN EL ÁREA DE TRABAJO

Con la globalización y la rapidez con la que viaja la información a través del mundo, los avances tecnológicos también han incidido en el ramo de la construcción transformando los procesos constructivos y la forma de organizar la gestión de proyecto y los equipos de trabajo, aunque, quizás por razones de costos, en nuestro país no podemos disponer de todos los avances tecnológicos para automatizar tareas o mejorar la forma de vivir la ciudad, muchos de los procesos de construcción han encontrado formas de simplificarse, acortando tiempos en el proyecto y horas de mano de obra, la utilización de materiales ligeros promueven la creatividad, permitiendo una mayor eficacia al resolver las necesidades del cliente, apoyados en la estética del diseño.

En el ejercicio de la construcción en nuestro país tenemos a nuestro alcance avances tecnológicos a los que nos hemos adaptado con naturalidad, entre ellos:

#### DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS Y APLICACIONES:

Los dispositivos móviles y sus aplicaciones ejercen influencia en la construcción y sus gestiones, facilitando la comunicación a tiempo real y con un costo marginal, muchas de las aplicaciones las podemos encontrar de forma gratuita, las cuales nos ayudan a ejercer nuestro trabajo, simplificando las tareas cotidianas.

#### SOFTWARE:

El uso de software depende de nuestras necesidades, en el ejercicio arquitectónico podemos acceder a programas que mejoran la forma en que presentamos, organizamos y desarrollamos nuestros proyectos, en el procesos de diseño SketchUp, Project, y AutoCAD son invaluable.

**EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN:**

La supervisión y control de obras han cambiado por la tecnología, se pueden hacer recorridos del proyecto a través de una App desde el celular, permitiendo la toma de decisiones oportunas, sin hacer presencia.

Los proyectos pueden ser presentados en video conferencia o en una reunión por medio de la laptop, sin imprimir planos y protegiendo la propiedad del Arquitecto.

Existe información y recursos gratuitos, con las licencias adecuadas, donde el límite es la creatividad del usuario.

**MATERIALES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS:**

A causa de la competitividad con que tienen que lidiar las empresas, hoy en día, podemos beneficiarnos del valor agregado que pretenden integrar a sus productos o servicios, estos avances tecnológicos se perciben en los recursos más tradicionales como son materiales y maquinarias de construcción, las empresas proveedoras están siendo más conscientes de que mantenerse actualizados y renovando sus productos los posicionará mejor en los mercados, por consiguiente, inevitablemente obtenemos beneficios que simplifican la forma de construir, ahorrando costos e incrementando la productividad, permitiéndonos lograr un producto final de mejor calidad.

Ejemplo claro es el avance en las tecnologías del concreto, las empresas tienen departamentos con personal capacitado que dan guía y soluciones eficientes en el uso de sus productos.



A nuestro alcance están avances en herramientas como los alisadores de concreto, maquinarias para pintar de mayor rango de alcance, podemos alquilar grúas y equipos cotidianos, estas facilidades en nuestro país hacen posible el contar con tecnología a costos razonables en operaciones habituales.

Todo este desarrollo ha cambiado la forma de organizar equipos de trabajo, administrar y proyectar el avance de obra, que finalmente se ven reflejados, de forma natural, en la manera en que el usuario se adapta a su campo laboral.

Cuando hablamos de los avances tecnológicos que implementa la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días podemos mencionar: Sistemas de cierre electrónico, ascensores eléctricos para pantallas de proyección, climatización de edificios, sensores de reconocimiento en las luminarias, uso de energía sostenible, etc.



*Fig.23 Maquinarias y Herramientas de Construcción*  
*Fuente: Internet*

### 3.3. TIEMPO Y CRONOGRAMA DE DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES

El tiempo de duración de las prácticas profesionales está estipulado en conformidad con el "TÍTULO XII del sistema de evaluación, capítulo único, evaluación de las prácticas profesionales", según el reglamento de formas de culminación de estudios vigente en la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**, por el cual se rige la **Facultad de Arquitectura**, de acuerdo con el, se estableció un período que comprende del 24 de agosto del 2018 al 24 de agosto del 2019.

#### PARÁMETROS LABORALES:

#### A IMPLEMENTAR POR EL PRACTICANTE:

- PUNTUALIDAD
- REALIZAR TAREAS OPORTUNAMENTE.
- APORTAR SOLUCIONES.
- TRABAJO EN EQUIPO, PERSIGUIENDO UN OBJETIVO.
- AHORRAR RECURSOS.

Fig. 24 Recurso de Diseño.  
Fuente: Pngtree, Licencia CC BY NC.

Fig. 25 Capilla Waspán, Managua.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



## PROYECTOS EN LOS QUE EL PRACTICANTE COLABORÓ DURANTE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES:

1. Construcción y remodelación, Capilla Tipitapa.
2. Mantenimiento pintura general, Capilla Villa Flor , Managua.
3. Mantenimiento muros perimetrales, Capilla Waspán, Managua.
4. Presupuesto y Licitación Capilla Santo Tomás, Chontales.
5. Proyecto de acabados arquitectónicos, vivienda Villa El Sol, Managua.
6. Remodelación cocina, vivienda Villa Asturias, Managua.
7. Anteproyecto interés social, Managua.
8. Proyecto construcción muro frontal de Capilla Granada.
9. Mantenimiento de cubiertas de techo, Capilla San Miguel, Capilla Las Flores, Capilla Jinotepe.

### FECHA DE INICIO DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES:

Veinticuatro de agosto del 2018.

### FECHA DE FINALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES:

Veinticuatro de abril del 2019.

**PRACTICANTE:** Ruth Alina Cornejo.

**LUGAR DE TRABAJO:** Construcción, Supervisión y Diseño de Obras de Ingeniería Vivas S.A. (CONSUDIVAS S.A.).

*Fig.26 Capilla Villa Flor, Managua.  
Fuente: Propia, 2018.*

TABLA N°.1 CRONOGRAMA DE TRABAJO CON SUS FASES.

No.	PROYECTOS Y LICITACIONES	FASES	ACTIVIDADES EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO										
				1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°															
1	PROYECTO TIPITAPA REMODELACIÓN	INICIO	PREPARAR INICIO DE OBRA	■																																																										
		PLANIFICACIÓN	SUMINISTRO DE RECURSOS	■																																																										
		EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO	GESTIÓN DE SUB-CONTRATO SUPERVISIÓN DE ALMACÉN	■																																																										
		CIERRE	MEMORIAS DE PROYECTO PLANOS LÍNEA ROJA (AS BUILT) ASISTENCIA AVALÚO														■																																													
2	MANTENIMIENTO PINTURA GENERAL VILLA FLOR.	INICIO	PREPARAR INICIO DE OBRA														■																																													
		PLANIFICACIÓN	SUMINISTRO DE RECURSOS																																																											
		EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO	SUPERVISIÓN DE ALMACÉN																																																											
		CIERRE	MEMORIAS DE PROYECTO ASISTENCIA AVALÚO																																																											
3	MANTENIMIENTO MUROS PERIMETRALES Y VERJAS PROYECTO CAPILLA WASPÁN	INICIO	PREPARAR INICIO DE OBRA																																																											
		PLANIFICACIÓN	SUMINISTRO DE RECURSOS																																																											
		EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO	SUPERVISIÓN DE ALMACÉN																																																											
		CIERRE	MEMORIAS DE PROYECTO ASISTENCIA AVALÚO																																																											
4	PROYECTO SANTO TOMÁS	INICIO	PRESUPUESTO Y LICITACIÓN																																																											
7	PROYECTO DE ACABADOS VIVENDA VILLA EL SOL	INICIO	PREPARAR INICIO DE OBRA																																																											
		PLANIFICACIÓN	SUMINISTRO DE RECURSOS																																																											
		EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO	SUPERVISIÓN DE ALMACÉN																																																											
		CIERRE	MEMORIAS DE PROYECTO PLANOS LÍNEA ROJA (AS BUILT)																																																											



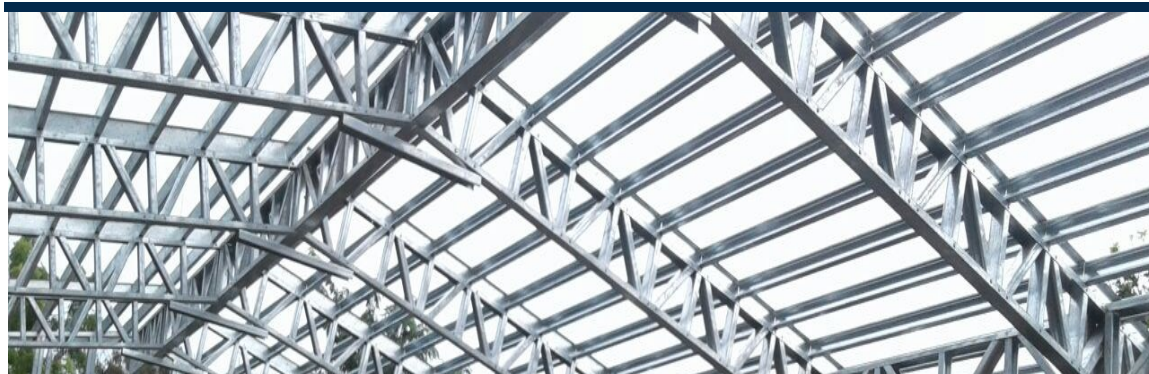


TABLA N°.1 CRONOGRAMA DE TRABAJO CON SUS FASES.

No.	PROYECTOS Y LICITACIONES	FASES	ACTIVIDADES EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL	AGOSTO	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO																							
				1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°																													
8	PROYECTO REMODELACIÓN COCINA VILLA ASTURIAS	INICIO	PREPARAR INICIO DE OBRA																																																																					
		PLANIFICACIÓN	SUMINISTRO DE RECURSOS																																																																					
		EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO	SUPERVISIÓN DE ALMACÉN																																																																					
		CIERRE	MEMORIAS DE PROYECTO PLANOS LÍNEA ROJA (AS BUILT)																																																																					
9	ANTEPROYECTO + PRESUPUESTO VIVIENDA INTERÉS SOCIAL	INICIO	ANTEPROYECTO PRESUPUESTO																																																																					
10	MANTENIMIENTO DE CUBIERTAS DE TECHO, CAPILLAS MASAYA Y JINOTEPE	INICIO	PREPARAR INICIO DE OBRA																																																																					
		PLANIFICACIÓN	SUMINISTRO DE RECURSOS																																																																					
		EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO	SUPERVISIÓN DE ALMACÉN																																																																					
		CIERRE	MEMORIAS DE PROYECTO																																																																					
11	CONSTRUCCIÓN DE MURO FRONTAL E INSTALACIÓN DE VERJAS TIPO MILÁN CAPILLA GRANADA	INICIO																																																																						
		PLANIFICACIÓN	SUMINISTRO DE RECURSOS																																																																					
		EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO	SUPERVISIÓN DE ALMACÉN																																																																					

- EL CRONOGRAMA DE TRABAJO COMPRENDE LAS ASIGNACIONES QUE CONFORMAN EL TRABAJO DEL PRACTICANTE EN LAS DIFERENTES FASES DE EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS DESARROLLADOS EN LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES, TAMBIÉN INCLUYE LOS TIEMPOS DE DURACIÓN.
- LAS ASIGNACIONES, EN SU MAYORIA, ESTÁN ENFOCADAS A PROYECTOS DE REMODELACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA LA IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS.

**RESUMEN DE PROYECTOS DESARROLLADOS EN LAS  
PRÁCTICAS PROFESIONALES**



<sup>1</sup>Anexos 3.3.1.

Fig. 27 Capilla Tipitapa, Managua.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A. 2018.



## PROYECTO NO.1: PROYECTO REMODELACIÓN CAPILLA, TIPITAPA, MANAGUA.

### LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Fig. 28 Localización Proyecto Capilla Tipitapa.  
Fuente: Google Map 2019.

### OBJETIVOS:

- Construir el área que corresponde al Salón Sacramental.
- Todos los trabajos se realizarán de acuerdo a los estándares de calidad del cliente, comprendidos en el documento "Alcances del trabajo y especificaciones técnicas".
- Los trabajadores respetarán las normas de conducta dictadas por el cliente.
- Las tareas se deben completar con agilidad para cumplir con el programa de proyecto para evitar ser multado, con el 1% del valor del monto del contrato por día.
- Todos los días el proyecto debe quedar limpio.

### DURACIÓN DE LOS TRABAJOS:

El proyecto está programado para realizarse en 90 días calendarios.



## REQUERIMIENTOS:

### 1. TODOS LOS TRABAJOS SE DESARROLLARÁN CON LOS CORRECTOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.

Se compactará el terreno de acuerdo a lo solicitado en planos y se realizará en sitio las pruebas de compactación, necesarias, para verificar la calidad del trabajo.

El concreto a utilizar en los diferentes elementos de la fundación del edificio será de acuerdo a la resistencia normada por la ASTM, indicada en los detalles en planos y especificaciones técnicas, si existiese una dualidad en la información de las especificaciones técnicas y planos, prevalece la información de las especificaciones técnicas. La losa de cimentación junto a los elementos de las fundaciones serán llenados de una sola vez, con concreto premezclado y se efectuarán las pruebas correspondientes a cada revolvedora que el contratista suministre.

Las paredes interiores y exteriores de este edificio son sistemas prefabricados de cerramiento, se construirán de acuerdo a las especificaciones que el fabricante recomiende.

La estructura de este edificio es hecha en el sistema Steel Framing, las láminas de techo serán suministradas por la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días, se aplicará Fastyl en cada goloso que fije la lámina.

Los materiales para acabados serán especificados por el supervisor de proyecto, él entregará códigos y casas comerciales donde se deben adquirir los materiales, dicha información será plasmada en bitácora.

La madera a utilizar será laurel o cedro, se aplicará tinte y acabado barniz poliuretano, según indique el supervisor de proyecto, no se aceptan piezas con manchas o madera con nudos. Las ventanas se suministrarán por la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días.

Las instalaciones eléctricas se realizarán estrictamente conforme a las indicaciones de los planos, los abanicos serán suministrados por la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días. Todos los accesorios eléctricos como lámparas, apagadores, etc. deben ser aprobados y recibidos por el supervisor, una vez instalados, si el supervisor rechaza algún accesorio debe cambiarse, el costo lo asume el contratista.

La grama será tipo San Agustín, sembrada en alfombra y de acuerdo a los requerimientos para estos trabajos, descritos en las especificaciones técnicas, después de entregado el proyecto la grama debe tener una garantía de un mes.

La limpieza al finalizar los días laborales debe ser impecable, si en alguna supervisión fuera de rutina se recibe queja respecto a esto, se multará a la empresa.

Ítem	Descripción	U/M	Cantidad	Costo	Total
	<b>Preliminares</b>				
1	Instalaciones provisionales	Glo	1		
2	Limpieza del terreno	m <sup>2</sup>	2400		
3	Nivelación y compactación del terreno	m <sup>2</sup>	2400		
	<b>Fundaciones</b>				
4	Zapatas tipo Z-1	Uni	14		
5	Zapatas tipo Z-2	Uni	2		
6	Viga de cimentación tipo V-C1	ml	73.34		
7	Viga de cimentación tipo V-C2	ml	18		
8	Losa de Cimentación	m <sup>2</sup>	304.08		
	<b>Paredes</b>				
9	Forro Plyrock	m <sup>2</sup>	316.97		
10	Forro Gypsum	m <sup>2</sup>	297.77		
	<b>Estructura y Cubierta de techo</b>				
11	Apoyo Instalación Steel Framing	Glo	1		
12	Instalación de cubierta de techo	m <sup>2</sup>	379.39		
13	Monitor	ml	24.7		
14	Refuerzos para verjas	uni	14		
15	Refuerzo para abanicos	uni	18		
16	Cenefa metálica	ml	80.12		
17	Sofito	m <sup>2</sup>	66.15		
18	Instalación de Torre	Glo	1		
19	Postes para lámparas exteriores	Uni	4		





	<b>Acabados</b>				
20	Piso	m <sup>2</sup>	294.12		
21	Pintura Interior	m <sup>2</sup>	297.77		
22	Pintura Exterior	m <sup>2</sup>	316.97		
23	Cielo tipo Armstrong	m <sup>2</sup>	270.24		
24	Cielo de Gypsum	m <sup>2</sup>	69.12		
	<b>Carpintería, Puertas y Ventanas</b>				
25	Guardasilla	ml	68.12		
26	Puertas	Uni	2		
27	Instalación de Ventanas	Uni	14		
28	Estrado	Glo	1		
	<b>Instalaciones Eléctricas</b>				
29	Tubería de PVC+Cableado	ml	385		
30	Lámpara + Difusor	Uni	18		
31	Lámparas exteriores	Uni	4		
32	Abanicos de techo	Uni	18		
33	Apagadores	Uni	8		
34	Tomacorrientes	uni	12		
35	Panel secundario	Glo	1		
36	Instalación de Pararrayo	Glo	1		
	<b>Obras Exteriores</b>				
37	Engramado	m <sup>2</sup>	1200		
	<b>Otros y Limpieza Final</b>				
38	Limpieza Final	Glo	1		
	TOTAL DEL PROYECTO				
	GRAN TOTAL EN CÓRDOBAS (INCLUIDO TODOS LOS IMPUESTOS) C\$				

CPM

PROYECTO TIPITAPA

Tabla.2 Catálogo de renglones,  
Proyecto Tipitapa.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.

### DURACIÓN DEL PROYECTO 90 DÍAS CALENDARIOS

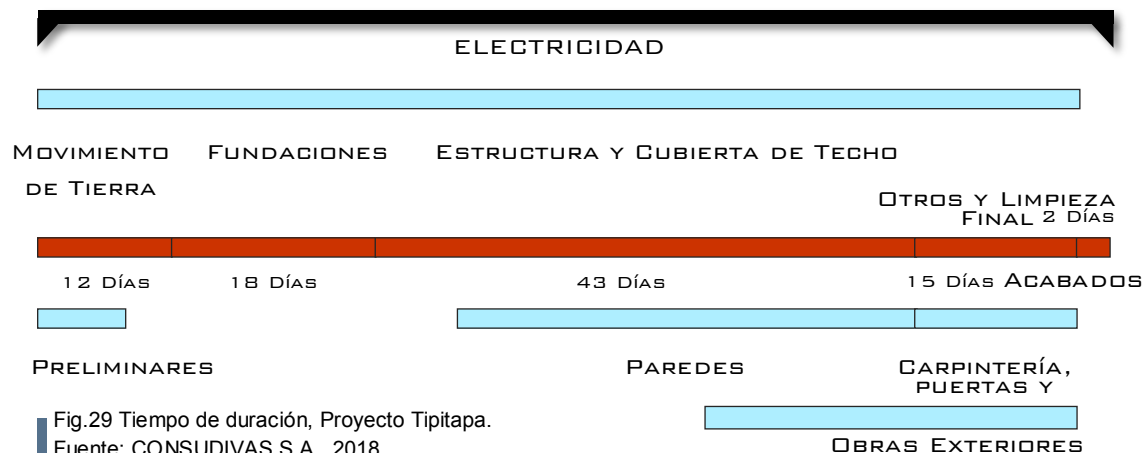


Fig.29 Tiempo de duración, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.

## ESTRUCTURA SISTEMA STEEL FREAMING

- **PROYECTO:** No existen restricciones respecto de las características arquitectónicas ni de la situación geográfica de la obra. Prácticamente cualquier proyecto pensado en sistemas tradicionales puede “traducirse” al Steel Framing.
- **ESTRUCTURA:** Se compone de un conjunto de perfiles de acero galvanizado de muy bajo espesor, separados entre sí generalmente cada 40 cm o 60 cm.
- **MONTAJE:** Se realiza sobre fundaciones tradicionales, con la ventaja de que las cargas por peso propio introducidas por la construcción son mucho menores que el caso de sistemas constructivos pesados (hormigón, mampostería, etc.)
- **CERRAMIENTOS:** Tanto los interiores como los exteriores son, en general, resueltos mediante la colocación de distintos tipos de placas sujetas a la estructura metálica con tornillos auto perforantes.
- **TERMINACIONES EXTERIORES:** El sistema admite una gran diversidad, incluyendo placas cementicias, revoques elastoplásticos, entablonadas e inclusive terminaciones tradicionales como ladrillo o piedra.
- **EFICIENCIA ENERGÉTICA:** Se consigue un muy elevado nivel de aislación térmica mediante el uso de materiales aislantes en la cavidad interior de los paneles resultantes, con el consiguiente ahorro de costos por consumo de energía para climatización del edificio.
- **INSTALACIONES:** Se distribuyen por el interior de la estructura, a través de las perforaciones previstas en la perfiliería. Así disminuyen considerablemente los tiempos de instalación y se facilitan futuros mantenimientos.

## FUNDACIONES

### ARMADO Y CONCRETO

La IJSUD proporcionó el acero #3 y #4, así como los pernos de anclaje que aparecen en el detalle estructural, el armado del acero debe ser aprobado por la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días, quien da el visto bueno para proceder al llenado de la losa. En cuanto al concreto debe alcanzar una resistencia de 2500psi, la cual se comprueba en pruebas de campo.

El concreto solo se aceptó procesado por medios mecánicos: mezcladora, o bien, adquirido premezclado. No se permite mezclado a mano o en el suelo.

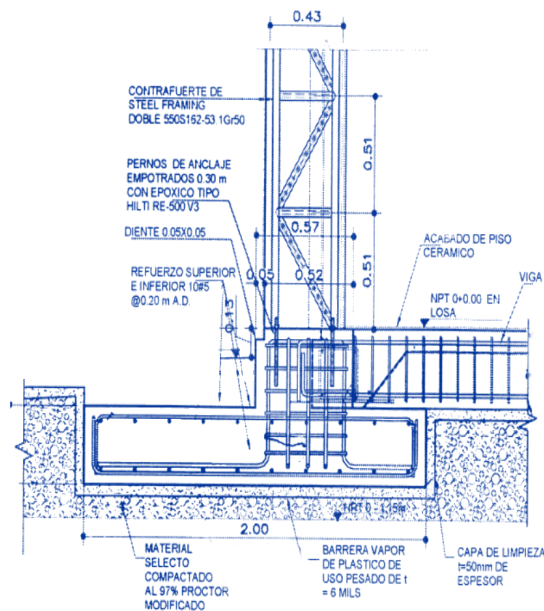


Fig.30 Detalle de Fundación, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.

## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJO EN EL PROYECTO:

El proyecto se programó para realizarse en 90 días calendarios, sin que la empresa incurriera en multas de incumplimiento de contrato, impuestas por parte del cliente.

En la primer semana de trabajo + 5 días, el practicante inició con la construcción de bodega y oficina provisional para el equipo de trabajo, paralelamente se desarrollaron las tareas: Limpieza del terreno, Nivelación y compactación del terreno (Movimiento de tierra), se procedió a realizar esta etapa con la maquinaria adecuada, sustituyendo suelo natural con material selecto debidamente compactado hasta alcanzar un 95% Próctor, esto comprobado mediante prueba de laboratorio.



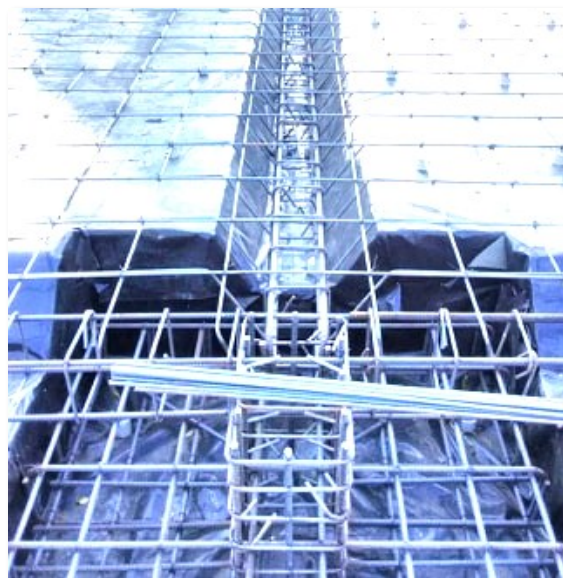
Una vez aprobado los trabajos por la IJSUD se continuó con el trazo de las fundaciones y sus excavaciones, a continuación se colocó una capa de lodocreto + plástico negro de alta resistencia para evitar la humedad por capilaridad en las fundaciones y paredes del edificio, se arma el acero y se procede a llenar las fundaciones y la losa, a mi parecer la tarea más demandante del proyecto.

Durante 18 días se prepararon los elementos de las fundaciones y en el último día se coló el concreto premezclado, suministrado en tolvas de 6m<sup>3</sup> cada una, para que el concreto sea aprobado se le realizan pruebas de revenimiento en sitio, esta actividad es ininterrumpida, todo los ayudantes y oficiales de proyecto se enfoca en esta actividad, hasta su culminación.

Una vez colada la losa esta se deja fraguar por 7 días, aunque su resistencia total se alcanza a los 28 días.



*Fig.31 Fotografías Detalles de armado de fundación, Proyecto Tipitapa.*  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.



*Fig.31 Fotografías Detalles de armado de fundación, Proyecto Tipitapa.*  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.



Fig.33 Detalles de instalación del sistema Steel Framing, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.



Fig.34 Practicante en área de trabajo, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.

Con la losa de concreto lista se procede durante 25 días al armado del Steel Framing, la empresa sirve de personal de apoyo ya que es una empresa extranjera quien realiza el trabajo. Con esta tarea lista procedemos a la instalación de la cubierta de techo que dura aproximadamente 7 días y durante 11 días más se procede a la realización de las otras tareas correspondientes a la etapa, estructura y cubierta de techo se colocaran los refuerzos para torre, verjas, cenefa metálica, abanicos, aires acondicionados y lámparas.

Luego de instalado el sistema Steel Framing simultáneamente se coloca las tuberías eléctricas y cajas para tomas ,apagadores y luces.



Fig.35 Detalles de instalación del sistema Steel Framing, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.



Fig.36 Detalles de instalación del sistema Steel Framing, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.



Fig.37 Detalles de instalación de forro de paredes internas, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.

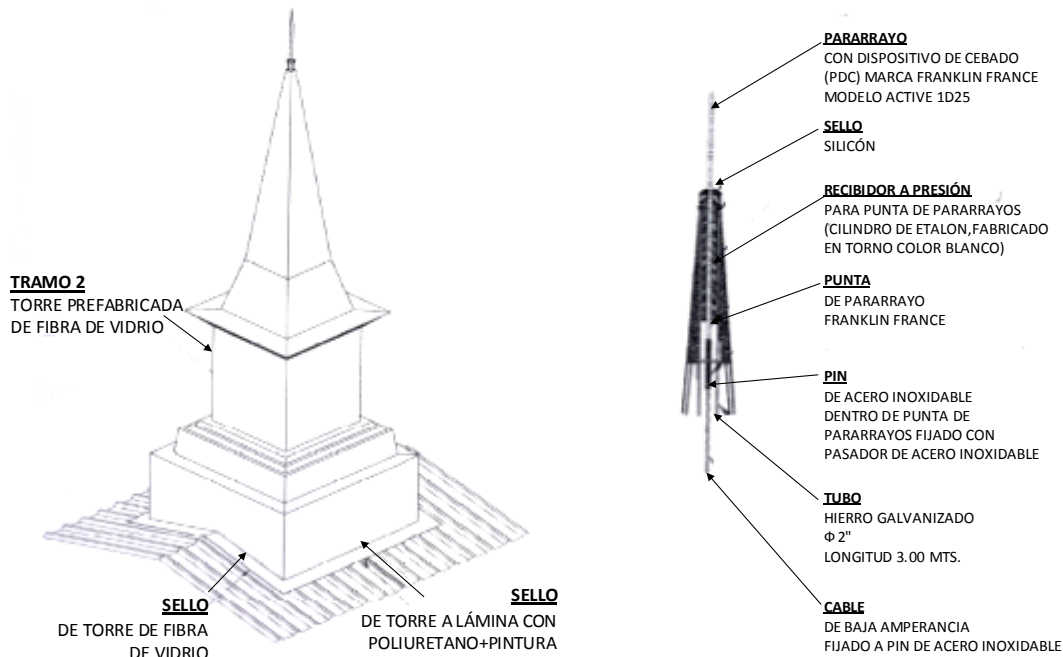


Fig.38 Detalle de Torre y pararrayo, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.

Colocación de la torre, este elemento lo provee la IJSUD esta elaborada con fibra de vidrio, se coloca un pararrayo el cual se fija con soldadura exotérmica, El uso de la soldadura exotérmica para puestas a tierra garantiza la conductividad eléctrica sin riesgo de que las conexiones se degraden o deterioren con el tiempo.

Se origina por medio de un reactivo iniciador que proporciona la energía suficiente para activar el proceso, que transcurre de forma rápida y segura en el interior de un molde de grafito, diseñado específicamente en función de los elementos y del tipo de unión final deseada.

La torre se debió izar con una grúa cuyo brazo debe de alcanzar como mínimo siete metros.

Se Continúa con la etapa de acabados, el piso es lo primero que se emprende al terminar con estructura y cubierta de techo, la etapa de acabados tiene una duración de 15 días calendarios y se culmina con la limpieza final que se da un valor de 2 días calendarios, pero en la práctica, la limpieza de un proyecto debe iniciarse al menos 1 semana antes de la fecha de entrega.





Fig.39 Detalles de forro de paredes exteriores,  
Proyecto Tipitapa.  
Fuente: Propia, 2018.



Fig.40 Detalles de forro de paredes interiores,  
Proyecto Tipitapa.  
Fuente: Propia, 2018.

El forro de paredes: en la cara exterior se le colocó el forro con piezas de Plyrock machihembrado, las columnas se forraron con lámina lisa doblada según especificaciones en planos, por la cara interna se coloca el aislante térmico tipo R19 y se coloca el forro de lámina Gypsum regular, dándole el acabado correspondiente, en la parte interna, a la vez se van colocando los accesorios eléctricos como tomas y apagadores.

Colocamos el cielo tipo Armstrong, la perfilaría se fija a la estructura, se coloca aislante térmico tipo R11 y se procede al armado de los detalle de cielo tipo Gypsum en las áreas que indican los planos de acabados.

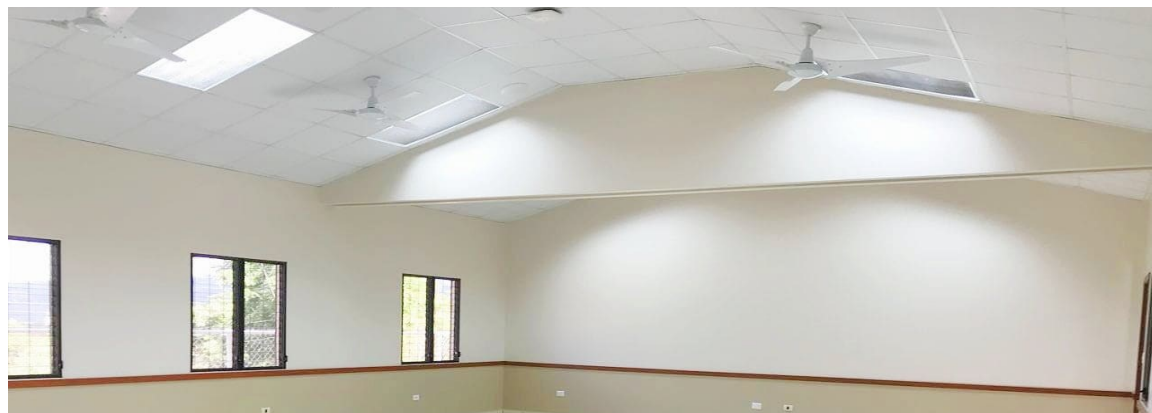


Fig.41 Interior de Capilla, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: Propia, 2018.



*Fig.42 Interior de Capilla, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: Propia, 2018.*

Se aplica una mano sellador y dos manos de pintura acrílica semi-brillante de acuerdo a los códigos establecidos por la IJSUD.

Una vez pintada las áreas colocamos los guardasillas y el estrado, estos son de cedro entintados y con acabado de barniz poliuretano.



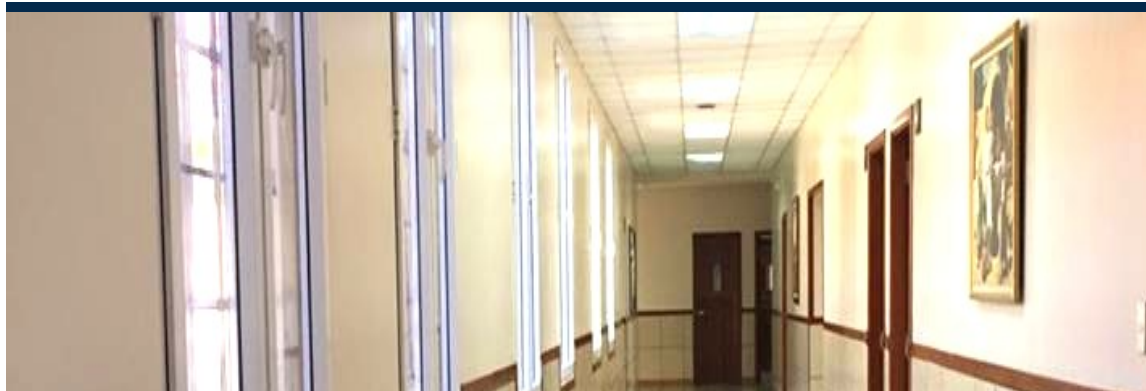
*Fig.43 Estrado de Capilla, Proyecto Tipitapa.  
Fuente: Propia, 2018.*

En los aleros se colocan los canales y se forran con una cenefa metálica cuyos dobles y estilo son establecido por la IJSUD, luego procedemos con la instalación del sofito en el perímetro del edificio.

Simultáneamente se procede a realizar las obras de jardinería que consisten básicamente en el engramado, la grama a utilizar fue grama San Agustín sembrada en bloques y se dio una capa de 5cm de tierra negra, la grama se abonó y se cuidó por dos meses para garantizar su enraizado.

En mi experiencia como residente de proyecto la ejecución ágil y cuidadosa del programa de trabajo se traduce en el éxito de la construcción de la obra.





### 3.3.2. PROYECTO MANTENIMIENTO CAPILLA VILLA FLOR<sup>2</sup>



<sup>2</sup>Anexos 3.3.2.

Fig. 44 Serie fotográfica Capilla Villa Flor, Managua.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.



## PROYECTO NO.2: MANTENIMIENTO DE CAPILLA, PINTURA GENERAL.



Fig.45 Localización Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Google Map 2019.

### OBJETIVOS:

- Devolver a la capilla, a través del mantenimiento preventivo de pintura general del edificio, la apariencia de obra recién entregada.
- Todos los trabajos se realizarán de acuerdo a los estándares de calidad del cliente, comprendidos en el documento "Alcances del trabajo y especificaciones técnicas".
- Los trabajadores respetarán las normas de conducta dictadas por el cliente.
- Las tareas se deben completar con agilidad para cumplir con el programa de proyecto para evitar ser multado, con el 1% del valor del monto del contrato por día.
- Todos los días el proyecto debe quedar limpio.

### DURACIÓN DE LOS TRABAJOS:

El proyecto está programado para realizarse en 60 días calendarios.

## REQUERIMIENTOS:

### 1. PREPARACIÓN Y RESANADO DE SUPERFICIES EN CONCRETO Y ÁREAS DE PAREDES A PINTAR

Deberá resanarse antes de pintar cualquier fisura o desperfecto en la superficie a trabajar, evitar pintar tapas de tomacorriente, enchufes, apagadores etc., cualquier componente que resulte pintado por accidente se limpiará o remplazará, asumiendo el contratista dicho costo.

### 2. PINTURA EXTERIOR EN CONCRETO

Usar esquema de colores proporcionado en bitácora de proyecto, la pintura a utilizar será SHERWIN WILLIAMS calidad Excello Látex semi-brillante.

- Sellar parte inferior de ventanas con Silicón pintable.
- Pintar base de muro perimetral con pintura LANCO color gris.
- Pintar las bases de las luminarias + bebederos con pintura impermeabilizante gris.

### 3. PREPARACIÓN, RESANADO Y PINTURA EN METAL

Eliminar totalmente el óxido, aplicar dos manos de anticorrosivo Kromik Metal Primer SW (E41N1) más dos manos de pintura de acabado. Tonalidad de componentes metálicos acordados en bitácora de proyecto. Si hay fallas en soldadura, se debe corregir, soldando y sellando con masilla automotriz para luego aplicar el anticorrosivo y pintar. Incluir pintar los postes de luminarias exteriores, la estructura para la malla en área de cancha y pasamanos. Usar Dual Etch para remover óxido en los componentes metálicos. Considerar en este ítem tratar y pintar conforme a lo indicado los siguientes componentes:

- Dar tratamiento y pintar rejillas de drenaje pluvial.
- Pintar con Galvite de SHERWIN WILLIAMS poste de pararrayo.

- Reparar canal pluvial metálico sobre vestíbulo de ingreso.
- Pintar estructura de monitor (solo perlín que está a la vista).
- Dar tratamiento a la parte interior de fascias metálicas, eliminar oxidación, resanar, pintar con anticorrosivo.
- Sellar con angular espacio entre vidrio y reja metálica para impedir filtración de agua.
- Todos los componentes metálicos usar pintura de aceite como acabado final.

#### 4. PINTURA DE CANCHA (MARCAJE DEPORTIVO, ESTACIONAMIENTO Y ESTRUCTURA)

Eliminar pintura, de la marca anterior, en forma mecánica y con solventes para que al aplicar la nueva pintura no pueda notarse trazos de la anterior. Marcar según modelo.

#### 5. DESINSTALACIÓN E INSTALACIÓN DE SOFITO

El objeto de esta actividad es dar mantenimiento completo, por dentro de la fascia, deberá de lavarse el soffito antes de reinstalarlo, considerar que la perfilería de soporte podría estar oxidada y deberá reemplazarse.

#### 6. MANTENIMIENTO DE CUBIERTA DE TECHO

Aplicar Fastyl de la marca SUR en juntas y en cada tornillo, pintar cubierta de techo con Aqualock 8000 de SHERWIN WILLIAMS: eliminar puntos de oxidación de acuerdo con el procedimiento de preparación, resanado y pintura en metal.



## 7. IMPERMEABILIZACIÓN DE MURO DE BLOQUE ROCA CON AQUALOCK 6000

Usar el producto en color gris que simule el color del concreto, aplicar Aqualock 6000.

## 8. REPARACIÓN DE BORDILLOS DE CONCRETO

Reparar con Sikatop 122 según indicaciones del fabricante.

## 9. MANTENIMIENTO DE ANDENES Y CANALES

Lavar andenes con hidrolavadora, reparar usando Sikatop 121 para fisuras de poca profundidad en andenes o Sikatop 122 cuando la reparación tenga mayor espesor en el andén o canal. Reponer rejillas faltantes. Pintar andenes con Esmalte Epóxico KEM CATI-COAT.

## 10. REPARACIÓN DE TAPADERAS DE CONCRETO

Reparar las tapaderas dañadas con Sika grout, Sika top 122 y Sikatop 121.

## 11. MANTENIMIENTO DE JUNTAS DE CANCHAS

Eliminar residuos en juntas, aplica Sikarod + Sikaflex según especificaciones del fabricante.

## 12. LIMPIEZA FINAL

Deberá quedar todas las áreas limpias, libres de residuos de cualquier tipo y realizado el desalojo correspondiente.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La finalidad del proyecto es corregir la mínima imperfección que se pueda percibir en la pintura general del edificio, con el mantenimiento preventivo se logra prolongar la buena apariencia del edificio a lo largo de toda su vida útil.

## CATÁLOGO DE RENGLONES

Ítem	Descripción	U/M	Cantidad	Costo	Total
1	Preparación y resanado de superficies en concreto y áreas interiores	m2	145		
2	Pintura exterior en concreto	m2	998.33		
3	Preparación y resanado de superficie en metal	m2	80		
4	Pintura en metal	m2	874.29		
5	Pintura de cancha (marcaje deportivo, estacionamiento y estructuras)	Glo	1		
6	Pintura interior	m2	1319.97		
7	Desinstalación, lavado, reinstalación y alineación de soffit	m2	268.03		
8	Mantenimiento de direccionador	Glo	1		
9	Pintura de torre	Glo	1		
10	Mantenimiento de cubierta de techo	m2	1767.6		
11	Impermeabilización muro Bloque Roca con Aqualock 6000 SW	m2	525.89		
12	Mantenimiento de estructura de serpentina	ml	180		
13	Pintura de fascia	m2	426.68		
14	Pintura de malla	m2	92		
15	Mantenimiento de puerta metálicas	Uni	13		
16	Reparación de bordillos de concreto	ml	83.67		
17	Mantenimiento de andenes y canales	m2	199.77		
18	Pintura de postes de luminarias	Uni	10		
19	Reparación de tapaderas de concreto	Uni	10		
20	Mantenimiento de juntas de cacha	Glo	1		
21	Reparación de fisuras en junta de canales y cancha	ml	91		
22	Limpieza final	Glo	1		
	TOTAL DEL PROYECTO				
	GRAN TOTAL EN CÓRDOBAS (INCLUIDO TODOS LOS IMPUESTOS) C\$				

Tabla n° 3 Catálogo de renglones, Proyecto Mantenimiento Pintura General Villa Flor.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.

## PINTURA EN LÁMINAS DE TECHO Y CENEFAS

### PROCEDIMIENTOS

Para proceder con esta actividad inicialmente se limpió a profundidad el techo y cenefa con manguera a presión, escoba y detergente para eliminar todo residuo de lodo, hojas y demás impurezas que se encuentren acumuladas en canales y techo. Se aplicó Fastyl en golosos, canales y uniones para garantizar que no se presenten filtraciones o goteras, en lugares donde hay óxido se le aplicó anticorrosivo Kromik Metal Primer SW (E41N1).

Una vez hecho los procedimientos anteriores se le colocó como acabado final Aqualock 8000 rojo mate en la cubierta. Es un Impermeabilizante y Termorefectante que garantiza una impermeabilización y de mayor duración en techos, losas y paredes.

- Tecnología autoreticulable de última generación.
- Impermeabiliza 100% la superficie eliminando goteras y filtraciones de agua.
- Excepcional durabilidad y rendimiento por m<sup>2</sup>, no necesita tela de refuerzo
- Eco amigable: Bajo olor y bajo VOC.



Fig. 46 Trabajos en cenefa Capilla Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.



Fig. 47 Trabajos en techo Capilla Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.



Fig. 48 Trabajos en techo Capilla Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.



## PINTURA EN VERJAS, PORTONES, POSTES LUMINARIAS Y PASAMANOS.

### PROCEDIMIENTOS

Se lijaron todos los elementos: verjas, portones y postes metálicos de luminarias, con lijas de agua nº 120/150 exceptuando la malla ciclón y serpentina en las áreas que hubiera.

Se aplicó un inhibidor de óxido en las áreas que se observan oxidadas, luego una mano de anticorrosivo verde y una gris.

Una vez corregidos estos detalles se procede a aplicar la pintura de acabado final.

En muros y losetas perimetrales se limpia con hidrolavadora y se aplica aqualock 6000 gris.

Aqualock 6000 es un Impermeabilizante Elastomérico, con excelente impermeabilización, repeliendo la humedad y hongos en muros.

- Elasticidad con 1985% de elongación para evitar fisuras y filtraciones de agua, no necesita tela de refuerzo
- Con poder reflejante para reducción de calor y ahorro energético
- Eco amigable: Bajo VOC



Fig.49 Trabajos en Metal Capilla Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.



Fig.50 Trabajos en Metal Capilla Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.

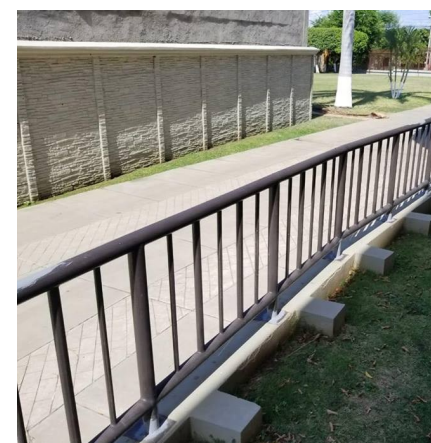


Fig.51 Trabajos en Metal Capilla Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.

## PINTURA DE TRÁFICO EN CANCHA Y ESTACIONAMIENTO

### PROCEDIMIENTOS



Fig.52 trabajos en pintura en cancha  
Capilla Villa Flor, 2018.

Fuente: Propia, Prácticas profesionales.



Fig.53 trabajos en pintura en cancha  
Capilla Villa Flor, 2018.

Fuente: Propia, Prácticas profesionales.



Fig.54 trabajos en pintura en cancha  
Capilla Villa Flor.

Fuente: Propia, 2018.

Se limpió el área en general de la cancha y parqueo, se aplicó removedor de pintura para quitar todas las líneas de juego marcadas con pintura de tráfico en la cancha y el área de estacionamiento, luego aplicamos nuevamente la pintura de tráfico en las mismas líneas de marcación.

## PINTURA EN BALCONES Y FORROS DE COLUMNAS

### PROCEDIMIENTOS



Fig.55 Trabajos en pintura en metal  
Capilla Villa Flor, 2018.

Fuente: Propia, Prácticas profesionales.

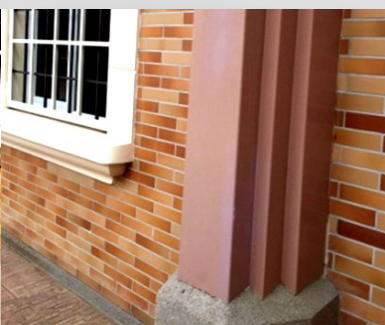


Fig.56 Trabajos en pintura en metal  
Capilla Villa Flor, 2018.

Fuente: Propia, Prácticas profesionales.



Fig.57 Trabajos en pintura en metal  
Capilla Villa Flor.

Fuente: Propia, 2018.

Para la pintura de estos elementos debemos identificar las áreas con óxido para colocar el inhibidor de óxido, lijar el sector afectado, colocar el anticorrosivo y proceder a aplicar el acabado final, esto según el código indicado del color que corresponda a dichos elementos, según indicaciones del supervisor de IJSUD acordados en bitácora.

En el caso de los balcones, si fuese necesario, en áreas afectadas por óxido y desgastes además del inhibidor de óxido se coloca un poco de masilla automotriz, para luego proceder con la capa de anticorrosivo y la pintura final.

## PINTURA EN PAREDES INTERNAS Y EXTERNAS

### PROCEDIMIENTOS



Fig.58 Trabajos de pintura general Capilla Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.



Fig.59 Trabajos de pintura general Capilla Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.

Se realizó limpieza general, en paredes se corrigió defectos tales como manchas, rayones, fisuras, huecos etc., luego aplicamos pintura semibrillante según el código indicado para cada área en bitácora.

## PINTURA EN CIELO

### PROCEDIMIENTOS



Fig.60 Trabajos de pintura en cielo Capilla Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.

En las áreas de cielo tabla yeso se aplicó sellador y una mano de acabado final mate, en algunos elementos fue necesario reparar imperfecciones con pasta GYPSUM para hacer las correcciones debidas.



### 4.3.3 PROYECTO DE ACABADOS ARQUITECTÓNICOS

#### CLIENTES VARIOS<sup>3</sup>

PROYECTO NO.3: VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL, RESIDENCIAL VILLA SOL, MANAGUA.

#### LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Fig.61 Localización Proyecto Vivienda Villa El Sol.  
Fuente: Google Map 2019.

#### OBJETIVOS:

- Dar seguridad a la vivienda.
- Mejorar acabados en vivienda de interés social haciendo uso de un presupuesto reducido.
- Redistribuir sistema eléctrico.

#### DURACIÓN DE LOS TRABAJOS:

El proyecto está programado para realizarse en 31 días calendarios.

<sup>3</sup>Anexos 3.3.3.

Nos confiaron la vivienda de interés social, con acabados rústicos prácticamente en obra gris, el reto fue hacer del espacio un hogar confortable para una familia con niños, teniendo como limitante el reducido presupuesto.

Durante el desarrollo de los trabajos se asesoró al cliente en todo el proceso constructivo.



Fig.62 Inicio Proyecto Vivienda Villa El Sol.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales, 2019.



Fig.63 Remodelación Proyecto Vivienda Villa El Sol.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales, 2019.

## CATÁLOGO DE RENGLONES

Ítem	Descripción	U/M	Cantidad	Costo	Total
1	Instalación de fascia	ml	34.9		
2	Instalación de cielo raso	m <sup>2</sup>	42		
3	Instalación de piso	m <sup>2</sup>	42		
4	Instalación de azulejo	m <sup>2</sup>	7.82		
5	Desayunador	Glo	1		
6	Modificar instalaciones eléctricas	Glo	1		
7	Sustituir grifería en baño	Uni	2		
8	Pintura interior	m <sup>2</sup>	109.6		
9	Verjas	m <sup>2</sup>	9.1		
10	Limpieza final	Glo	1		
TOTAL DEL PROYECTO					
GRAN TOTAL EN CÓRDOBAS (INCLUIDO TODOS LOS IMPUESTOS) C\$					

Tabla n° 4 Catálogo de renglones, Proyecto Vivienda Villa el Sol.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2019.

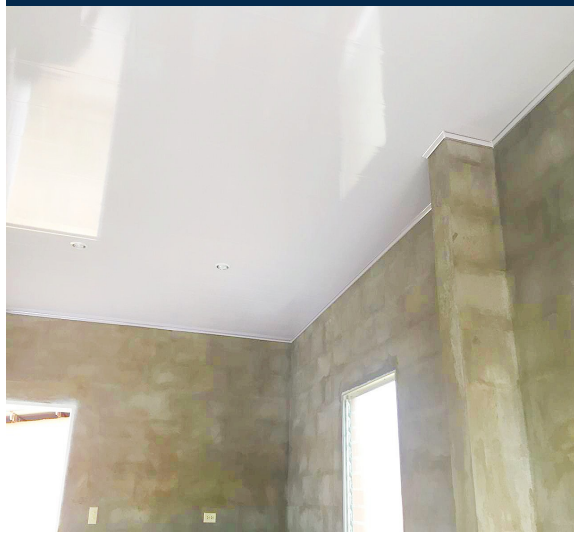


Fig.64 Cielo acabado, Proyecto Vivienda Villa El Sol.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales, 2019.



Fig.65 Remodelación baño, Proyecto Vivienda Villa El Sol.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales, 2019.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

-Debido a los fuertes vientos, que trasladan nubes del polvo en el sector, se priorizó la fascia perimetral de la casa y la instalación de cielo raso de PVC, con perfilaría de aluminio.

-El sistema eléctrico, propio de una vivienda económica, sufrió una transformación considerable para ajustarse a las necesidades del cliente.

-Como una medida de extremo ahorro, en lugar de dar fino al repello grueso de las paredes o empastarlas, se lijaron para obtener una textura menos granulada y posteriormente se pintaron, esto mejoró notablemente el acabado en pintura.

-La barra desayunador se entregó solamente con una plancha de concreto, esta se trabajó con piezas de porcelanato en color negro por ser un material más económico que las planchas de granito o mármol, bajo la barra se forró con GYPSUM lámina verde y se instalaron parrillas para guardar utensilios de cocina, se enchapó con cerámica al gusto del cliente con acabado piedra, acorde al porcelanato y en la pared lateral también se continuó para integrar unas repisas a futuro.



-El área del Pantry se diseñó de igual manera que el desayunador, con porcelanato negro.

-En carpintería se instaló un mueble aéreo en cocina.

-El baño se trabajó por completo, instalando pisos, baldosas antideslizantes en la ducha y azulejos en paredes hasta un nivel de 2 m, solicitado por el cliente, se cambió parcialmente la grifería.

-Se colocó piso en toda la casa debido a que su estado inicial era una losa de concreto pulido y se incluyó rodapié de 15cm. de la misma cerámica.

-En jardinería se proporcionó la siembra de grama Zoysia en las áreas verdes de la vivienda.

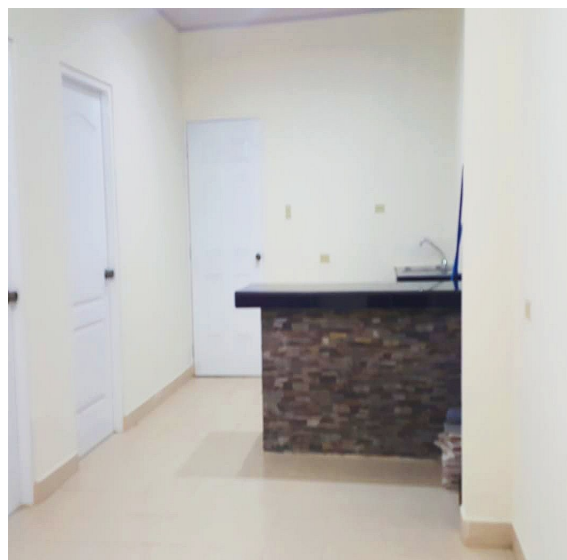
-Se concluyó el proyecto con la instalación de verjas para dar seguridad al cliente.

### **PARTICIPACIÓN DEL PRACTICANTE EN EL PROYECTO:**

Las funciones que el practicante ejerció durante el desarrollo del proyecto fue de residente y supervisor de los trabajos en el proyecto.



*Fig.66 Inicio Proyecto Vivienda Villa El Sol.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales, 2019.*



*Fig.67 Remodelación Proyecto Vivienda Villa El Sol.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales, 2019.*



<sup>4</sup>Anexos 3.3.4.

Fig.68 Serie fotográfica Capilla Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.

#### 4.3.4 PROYECTO CONSTRUCCIÓN MURO FRONTAL CAPILLA LA ESTACIÓN GRANADA.



#### OBJETIVOS:

- Construcción de muro frontal.
- Colocar verja tipo Milán
- Elaborar e instalar portón vehicular corredizo
- Elaborar e instalar portón peatonal, deberá ser doble hoja abatible.
- Retirar meticulosamente y almacenar, malla ciclón existente.

#### DURACIÓN DE LOS TRABAJOS:

El proyecto está programado para realizarse en 35 días calendarios.





## REQUERIMIENTOS:

1. LISTADO DE MATERIALES QUE PROVEERÁ LA IJSUD Y QUE INSTALARÁ EL CONTRATISTA

1.1 Reja tipo Milán.

2. LISTADO DE MATERIALES QUE PROVEERÁ E INSTALARÁ EL CONTRATISTA.

2.1 Todo el material que se indique en planos del muro frontal y que no sean elementos de la verja tipo Milán.

3. El listado renovado de los empleados asegurados en el seguro social deberá ser entregado mensualmente, cada 5 de cada mes listado del proyecto. Esto se revisará estrictamente y se multará con quinientos córdobas semanales, por empleado que no esté inscrito.

4. Los subcontratistas no iniciarán labores previa autorización y notificación al Supervisor Residente de la IJSUD, se deberá notificar por escrito si cambia alguno de ellos. La iglesia calificará y certificará a cada uno de los subcontratistas que participen en la obra. La Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días tendrá el derecho de descalificar a cualquier subcontratista que no cumpla con los estándares de calidad de la iglesia.

5. Todos los ensayos de laboratorio de suelos, bloques, concreto y varillas serán pagados por la Iglesia en caso de falla las repeticiones serán pagados por el Contratista incluyendo la movilización de las pruebas fallidas.

6. Se deberá mantener orden en el proyecto, haciendo un esquema de ubicación de materiales como madera, grava, arena, bodega de materiales, al igual que el lugar donde se ubicarán los desperdicios. De no encontrarse el proyecto ordenado, el contratista será penalizado según el monto por infracción indicado en hoja de normas especiales, por cada día infringido.

7. Todos los agregados deberán ser colocados sobre plástico, no se permitirá colocar los agregados directamente sobre la tierra.
8. Los quesos o separadores para el acero de refuerzo serán de concreto únicamente, con la misma proporción del concreto que se use según sea el caso. Todo acero de refuerzo debe tener separación. Debe preverse hacerlos con suficiente anticipación para evitar atrasos en fundiciones.
9. No se aceptará diésel o aceite liviano quemado o sin quemar como desencofrante. Para desencofrar se usará SEPAROL de SIKA o similar previamente aprobado.
10. Para el curado de todos los elementos de concreto armado o simple se deberá utilizar ANTISOL, y se respetaran las especificaciones e instrucciones del fabricante.
11. Todos los aditivos a utilizarse para concreto deberán ser marca SIKA o similar aprobado por la supervisión.
12. Por ningún motivo se permitirá hacer mezclas de mortero y concreto en carretas o en el suelo. Toda mezcla deberá hacerse por medios mecánicos y por ningún motivo tirarlo al suelo, se deberá hacer un cajón para que el concreto no tenga contacto con la tierra.
13. La mezcla para pegado de bloque y repellos es 1:3, no se permitirá cambiar la dosificación. Incluyendo pegado de bloque de muros perimetrales y de contención.
14. Se deberán desinstalar todos los elementos de la malla ciclón existente (incluidos portón peatonal y vehicular), de forma que se deje limpio el espacio para la construcción del muro frontal. No se cortará la malla existente, se deberá enrollar a medida que se desinstala. No se debe considerar traslado, considerar los trabajos para dejar la malla debidamente acopiada en una parte del terreno indicada por la supervisión.

15. El material selecto se deberá considerar para realizar el relleno de las excavaciones estructurales para la cimentación del muro. Considerar un espesor de relleno de 30 cm de material selecto compactado al 95% Próctor modificado debajo del cimiento.

16. El tubo cuadrado metálico de 6" x 6" x 3/16" lo suministrará el contratista. Se deberá considerar rellenar estos tubos con concreto grout, el cual es un concreto fluido estructural, su resistencia compresiva a los 28 días deberá ser mínimo 3000 psi (210 kg/cm<sup>2</sup>).

17. El portón vehicular será corredizo de una sola hoja como aparece en los detalles. EL portón peatonal es de dos hojas y es abatible. Ver detalle de Elevación 2 en Hoja # 202-1.

18. Se deberá considerar la viga solera inferior, en todo el recorrido del portón (entre las dos zapatas y la proyección necesaria hasta el tope del portón cuando este se encuentra totalmente abierto. Esta viga solera deberá arriostrar ambas zapatas de las columnas en los costados del portón.

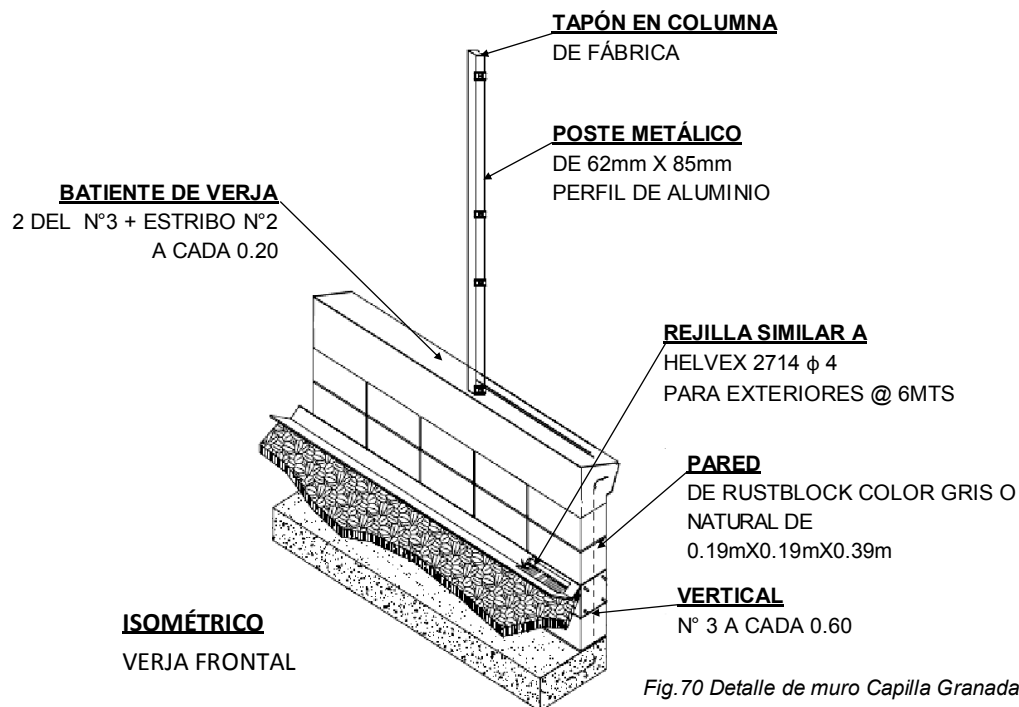


Fig. 70 Detalle de muro Capilla Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019



CATÁLOGO DE RENGLONES MURO FRONTAL CAPILLA GRANADA					
RENGLONES DE CONSTRUCCION					
No.	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
<b>1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
1.1	Vigilancia	mes	2.00		0.00
1.2	Desinstalación de verja existente	ml	77.00		0.00
1.3	Desinstalación de portón vehicular existente	Uni	1.00		0.00
1.4	Desinstalación de portón peatonal existente	Uni	1.00		0.00
1.5	Otros				0.00
				<b>Sub total</b>	<b>0.00</b>
<b>2</b>	<b>TRABAJOS EN SITIO</b>				
2.1	Trazo y replanteo	ml	84.80		0.00
2.2	Excavación estructural en cimientos corridos y zapatas	m3	30.20		0.00
2.3	Relleno y conformación de material selecto	m3	13.82		0.00
2.4	Otros				0.00
				<b>Sub total</b>	<b>0.00</b>
<b>3</b>	<b>CIMENTACION</b>				
3.1	Cimiento corrido para muro de verja (0.40m x 0.20m)	ml	76.80		0.00
3.2	Zapatas para portón peatonal	Uni	2.00		0.00
3.3	Zapatas para portón vehicular	Uni	2.00		0.00
3.4	Otros				
				<b>Sub total</b>	<b>0.00</b>
<b>4</b>	<b>LEVANTADO DE MUROS</b>				
4.1	Levantado de muro de Rustiblock	m2	35.20		0.00
4.2	Otros				0.00
				<b>Sub total</b>	<b>0.00</b>
<b>5</b>	<b>COLUMNAS, PINES, SOLERAS Y VIGAS</b>				
5.1	Instalación de columnas tipo reja Milán (poste metálico de 62 mm x 85 mm)	Uni	36.00		0.00
5.2	Pin No.3 @ 60 cms	Uni	130.00		0.00
5.3	Solera de humedad en muro frontal	ml	77.00		0.00
5.4	Solera de remate en muro frontal	ml	77.00		0.00
5.5	Solera en portón peatonal	ml	2.00		0.00
5.6	Solera en portón vehicular	ml	12.00		0.00
5.7	Columna para acometidas (eléctrica, internet y teléfono)	Uni	1.00		0.00
5.8	Otros				0.00
				<b>Sub total</b>	<b>0.00</b>

<b>6</b>	<b>DETALLES DE ARQUITECTURA DEL CONJUNTO</b>				
6.1	Instalación de verja tipo Milán	m2	153.00		0.00
6.2	Portón vehicular corredizo	Uni	1.00		0.00
6.3	Portón peatonal	Uni	1.00		0.00
6.4	Limpieza Final	Gbl	1.00		0.00
6.5	Otros	Gbl			0.00
				<b>Sub</b>	<b>0.00</b>
				<b>total</b>	<b>0.00</b>
					<b>\$</b>
					<b>-</b>

Tabla n° 5 Catálogo de renglones Capilla Granada.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A. 2019

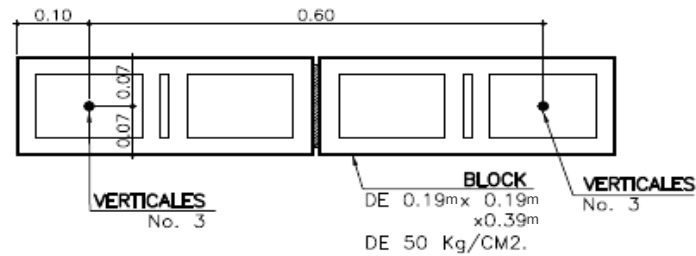
## PROCEDIMIENTO

Una vez aprobado los trabajos por la IJSUD se procedió con el trazo de las fundaciones y sus excavaciones, concluyendo la excavación se rellenó 30cm con material selecto y se compactó a un 95% Próctor esto como parte de los requerimientos de esta etapa.

Se continuó con el armado del cemento corrido, con refuerzo n°3 + eslabón del n°3 a cada 0.20 m, se colocó los elementos de refuerzo verticales de acero n° 3 a cada 0.60 m, una vez realizada esta tarea se procedió a la colocación de formaleta previo al llenado de la viga.

Se colocó una hilera de bloque en las áreas necesarias, según el desnivel del terreno en algunas secciones del muro se colocó dos hiladas, el mortero a utilizar fue una dosificación 1:3.

Luego se armó la solera de humedad, esta esta compuesta por 4 refuerzos del n° 3 + estribos del n°2 a cada 0.20m, se armó la formaleta y se procedió al colado.



## DETALLE

### MODULACION DE VERTICALES

ESCALA 1:10 (5) 202-3

Fig.71 Detalle de muro Capilla Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019

Una vez desencofrada la solera de humedad, se continuó con la colocación de Rustiblock o Bloque Roca, se colocó dos hiladas de bloque y en algunos tramos se colocaron tres hiladas, se rellenó los orificios con concreto de 3,000psi.



Fig.72 Detalle de fundación de muro Capilla Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019



Fig.73 Detalle de armado de muro Capilla Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019



En el áreas del portón vehicular y peatonal se armó la fundación y se colocó tubo cuadrado como lo establecían los planos.



Fig. 74 Detalle de fundación,  
muro Capilla Granada, 2019.

Fuente: Propia, Prácticas profesionales.



Fig. 75 Detalle de fundación,  
muro Capilla Granada, 2019.

Fuente: Propia, Prácticas profesionales.



Fig. 76 Detalle de fundación,  
muro Capilla Granada, 2019.

Fuente: Propia, Prácticas profesionales.

Procedimos al armado y colado de la solera de remate, esta debe tener acabado fino pulido, a toda la viga de concreto y los Rustiblock expuestos se les aplicó anti sol, posteriormente se pintó todo el muro con un protector para humedad, Aqualook 6,000.

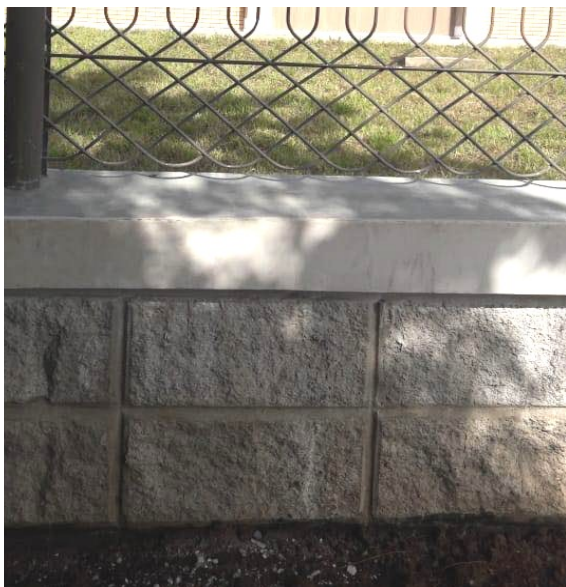


Fig. 77 Muro terminado Capilla Granada.

Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019

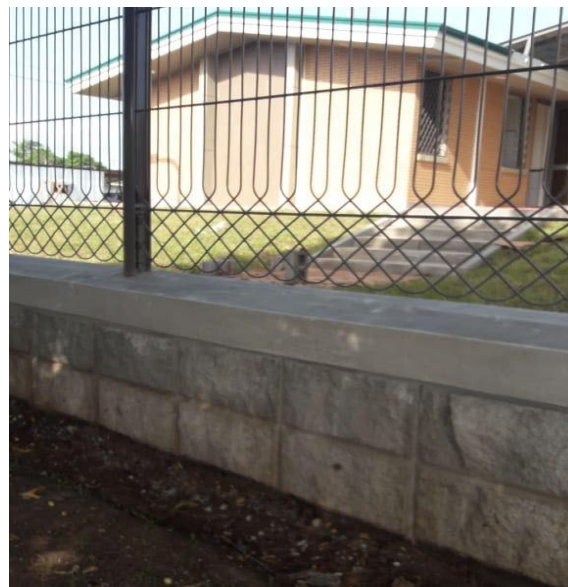


Fig. 78 Muro terminado Capilla Granada.

Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019



Fig. 79 Muro finalizado,  
Capilla Granada, 2019.



Fig. 80 Muro finalizado,  
Capilla Granada, 2019.



Fig. 81 Muro finalizado,  
Capilla Granada, 2019.

Fuente: Propia, Prácticas profesionales. Fuente: Propia, Prácticas profesionales. Fuente: Propia, Prácticas profesionales.

Se debió supervisar cuidadosamente la colocación y nivelación de los postes.

Las abrazaderas se debieron ajustar por medio de una llave Allen, ya que no se permitía utilizar otra herramienta que no fuese la especificada.

Los postes y paneles originales de acero están galvanizados y llevan una capa de poliéster termo endurecido.

Debió utilizarse paneles, postes y accesorios en color verde, a estos luego se les aplicó pintura de acabado, establecido por la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días.

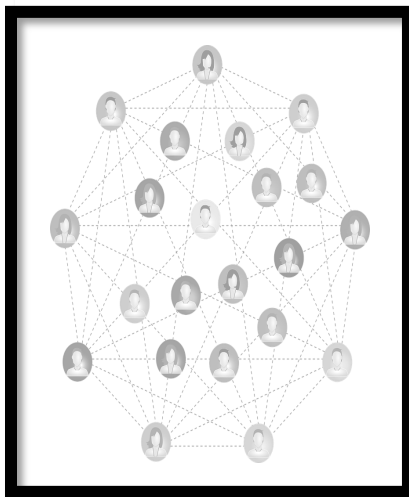
Para el proceso de instalación se cimentó los postes a 50cm de profundidad con concreto de 3,000psi, se fijó y fundió los orificios de los bloques.

Se colocó en posición la cantidad de abrazaderas necesarias según la altura del panel abriendo y atornillando la abrazadera.

Se debió ajuntar perfectamente cada abrazadera. Este mismo procedimiento se aplicó a los paneles subsecuentes.

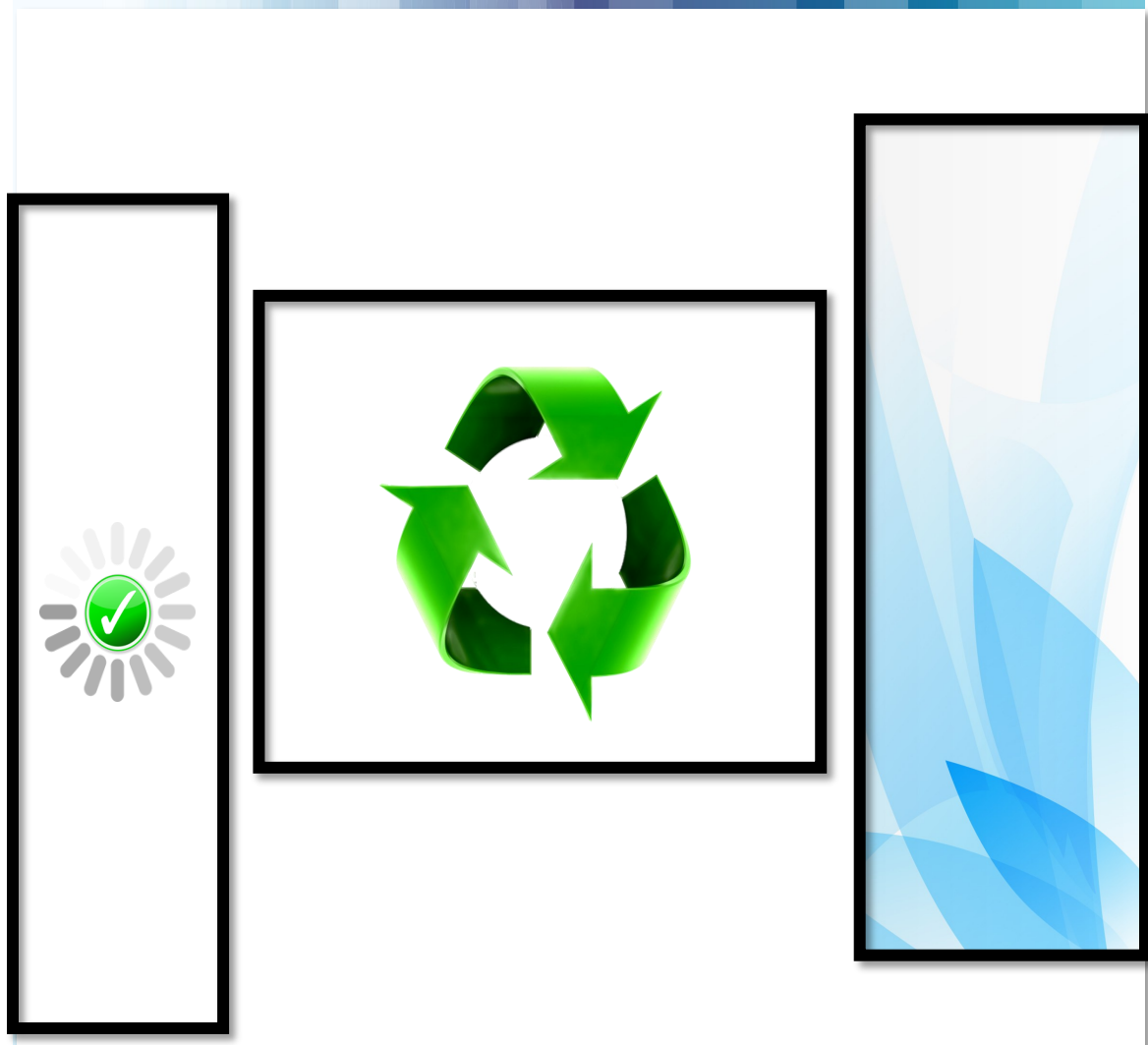
Se colocó tapones en la parte superior de los postes.

# CAPÍTULO IV





# APORTE--COMUNIDAD



*Fig.82 Recurso de Diseño.  
Fuente: Pngtree, Licencia CC BY NC.*

## 4.1. IMPACTO TECNICO-ECONOMICO Y SOCIAL

### SUPERVISOR RESIDENTE

- Ejercer un rol de servicio, proyectando conscientemente espacios dignos para habitar.
- Utilizar los equipos y herramientas, que estén a nuestro alcance, para simplificar procesos constructivos.
- Al obrero, pago puntual y justo.
- Al cliente y a la empresa, les apporto organización en el desempeño de mis funciones, en la ejecución de los proyectos, apoyándome en los conocimientos y las experiencias adquiridas.

### LA EMPRESA



#### PROGRAMA DE RECICLAJE

La empresa mediante un programa de reciclaje en oficina-proyectos, recauda fondos con el fin de devolver un poco a la sociedad, año con año apoya a un centro de niñas en peligro en Chinandega, mediante la compra de juguetes y suministro de calzado escolar.

Cuando se aborda el tema de atención al cliente, mediante las soluciones que se proponen, la empresa busca, cuidar la inversión del cliente, ahorrando en los costos y no solamente transfiriéndolos, teniendo como objetivo dar mayor rendimiento al capital y a la confianza depositada por el cliente.



*Fig. 83 Actividad de Compromiso Social.  
Fuente: CONSUDIVAS S.A., 2018.*

## EL CLIENTE

La IJSUD, con sus proyectos, llevan desarrollo a los sectores de la ciudad en donde se establecen, mejoran calles, construyen andenes, dando plusvalía al valor de las propiedades cercanas.

Implementan programas para jóvenes emprendedores, imparten capacitaciones y realizan donaciones beneficiando a la comunidad. En la construcción la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días protege al obrero exigiendo el pago correcto de sus prestaciones y seguros de responsabilidad civil, además, adopta la cultura del mantenimiento preventivo para sus edificios, promoviendo y dando un ejemplo claro de su importancia en la vida útil de la obra y generando empleo.

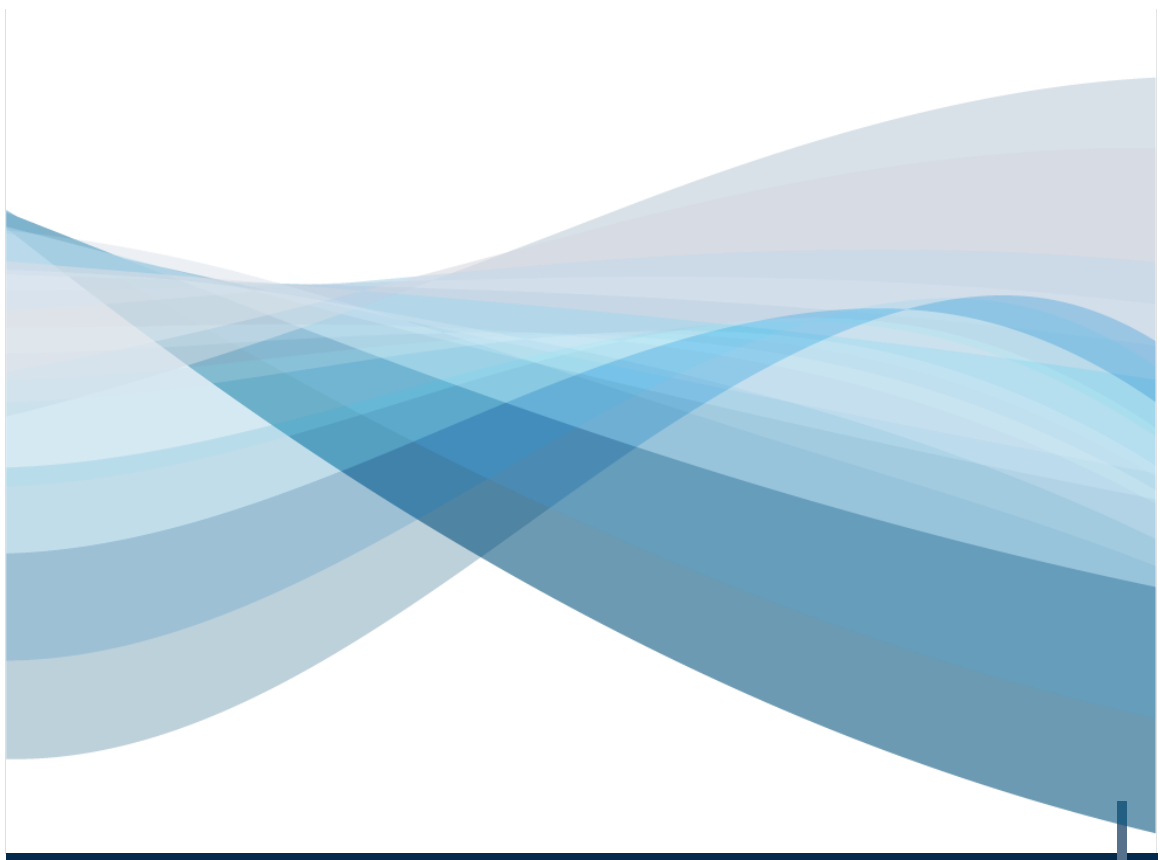


## CAPÍTULO V



Fig. 88 Capilla Villa Flor, Managua.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.

# CONCLUSIONES



## 5.1.CONCLUSIONES

- Como egresada desarrollé las prácticas profesionales con el total apoyo por parte de la empresa CONSUDIVAS S.A., la cual me permitió cumplir con los tiempos establecidos en la normativa de culminación de estudios pertenecientes a la **Universidad Nacional de Ingeniería– UNI**.
- El aprender es un aspecto constante en toda profesión, escuchar opiniones de profesionales con mayor experiencia nos ahorrará contratiempos y mejora nuestra respuesta ante los desafíos en la práctica profesional.
- El equipo de trabajo es indispensable para garantizar el desarrollo adecuado en la construcción, por lo tanto deben conocer el objetivo claramente y trabajar conjuntamente.
- El cliente cuando busca la ayuda de un profesional, espera soluciones creativas, una guía objetiva, así con todos los conocimientos aprendidos en la universidad y los que vamos adquiriendo en la práctica debemos asesorarlos.
- El motivarme a mejorar cada día en el aspecto profesional a medida que lideraba mi primer proyecto fue uno de los retos más difíciles, a nivel personal, ya que el sector laboral de la construcción es generalizado para el Ingeniero Civil, predominando el prejuicio que el Arquitecto solo está preparado para hacer dibujos. Aún más difícil fue el hecho de ser mujer, al punto que mi primer maestro de obra me dijo una vez : "Una mujer no puede mandar a 100 hombres", sin embargo mediante mi desempeño laboral logré culminar la construcción de mi primer proyecto asignado, entregando un edificio impecable en tiempo justo y de esta manera me gané el respeto de mi equipo.



## 5.2. RECOMENDACIONES EN LA PRÁCTICA

### AL ESTUDIANTE RECIÉN EGRESADO:

Se recomienda a los alumnos que hagan énfasis en la búsqueda de sus Prácticas Profesionales, ya que considero que para poder insertarse al campo laboral es fundamental contar con una experiencia laboral previa, que les permita afianzar los conocimientos adquiridos a lo largo de todo el plan de estudios de la Facultad de Arquitectura y contribuir desde nuestra profesión al desarrollo de obras que beneficien a la sociedad.

Al tener a cargo un proyecto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- PUNTUALIDAD Y ORGANIZACIÓN.
- HONESTIDAD.
- RESPONSABILIDAD.
- CAPACITACIÓN CONTINUA.

### A LA FACULTAD:

La normativa para hacer un informe de las Practica Profesionales está abordada de manera muy general por lo que recomiendo revalorarla para tener una mejor guía como herramienta al momento de redactar dicho informe.

### ¿HACER BIEN UN PROYECTO?

Es emprender con dedicación la construcción profesional propia, con el tiempo podemos ser parte de buenos equipos de trabajo y mantener clientes fieles.



### 5.3. BIBLIOGRAFÍA

#### INFORMACIÓN ONLINE

- Consejo universitario de la universidad Nacional de Ingeniería, UNI. (2002). Normativa de culminación de estudios UNI. Managua, Nicaragua. Recuperado de [http://www.norte.uni.edu.ni/doc/oficiales/Normativa\\_de\\_culminacion.pdf](http://www.norte.uni.edu.ni/doc/oficiales/Normativa_de_culminacion.pdf)
- Ing. Platt, R. (2017, 29 de febrero). La innovación y la tecnología: su impacto en la construcción. Información y noticias FIIC. México. Recuperado de <http://fiic.la/blog/2017/02/27/la-innovacion-y-la-tecnologia-su-impacto-en-la-construccion/>
- OBS, Área de conocimiento. (—). Planificación de recursos de proyectos en la práctica. Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Recuperado de <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/areas-de-conocimiento-pmbok-1/planificacion-de-recursos-de-proyecto-en-la-practica>

#### INFORMACIÓN LIBROS Y ENTREVISTAS

- Centro de escritura Javeriano.(2014). Normas APA sexta edición. Managua, Nicaragua: Posgrados y formación continua, UCA.
- Dávila, G., García, C. (2012). Gestión de Proyectos. Madrid, España: Grupo 5.
- Ingeniera Cárcamo aportó información referente a los temas: Flujo de información: Formatos y Gestión de proyectos.(Ing. K. Cárcamo, comunicación personal, 23 octubre del 2018).
- Ingeniera Vivas aportó información referente a los temas: La empresa y su portafolio laboral, así como, Gestión de proyectos.(Ing. M. Vivas, comunicación personal, agosto 2018 - agosto 2019).

## BANCOS DE RECURSOS DE DISEÑO

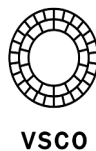
- Pngtree(-). Recursos de diseño, licencia CC BY NC. Recuperado de <https://es.pngtree.com>
- Fotografías de Gema Alonzo. Nicaragua (2018 - 2019). Archivos fotográficos de la experiencia Laboral. Participación en proyectos. Nicaragua.
- Fotografías de Ruth Cornejo. Nicaragua (2018 - 2019). Archivos fotográficos de la experiencia Laboral, Prácticas Profesionales. Participación en proyectos. Nicaragua.
- Planos taller de Ruth Cornejo. Capilla Tipitapa ,Nicaragua (2018).

## PROGRAMAS UTILIZADOS

Microsoft Office

AUTO CAD

## APPS UTILIZADAS





#### 5.4. <sup>1</sup> Anexos 3.3.1.



Fig. 84 Estructura Sistema Steel Framing.  
Fuente: Propia, Prácticas Profesionales, 2018.



Fig. 85 Estructura Sistema Steel Framing.  
Fuente: Propia, Prácticas Profesionales, 2018.



Fig. 86 Detalles del sistema Steel Framing.  
Fuente: Propia, Prácticas Profesionales, 2018.



Fig. 87 Detalles del sistema Steel Framing.  
Fuente: Propia, Prácticas Profesionales, 2018.





Fig. 88 Sistema Steel Framing, paredes internas.  
Fuente: Propia, Prácticas Profesionales, 2018.



Fig. 89 Comparativo paredes exteriores  
Fuente: Propia, Prácticas Profesionales, 2018.



Fig. 90 Comparativo paredes exteriores  
Fuente: Propia, Prácticas Profesionales, 2018.



*Fig. 91 Área existente, Proyecto Tipitapa*  
*Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.*



*Fig. 92 Estrado terminados, Proyecto Tipitapa*  
*Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.*





Fig. 93 Vestíbulo de conexión al área construida, Proyecto Tipitapa  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.



Fig. 94 Áreas internas terminadas, aulas,  
Proyecto Tipitapa  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.



Fig.95 Áreas internas terminadas, aulas,  
Proyecto Tipitapa  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.



*Fig. 96 Capilla terminada, Estrado, Salón Sacramental, Proyecto Tipitapa  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.*



*Fig. 97 Capilla terminada, estrado y guardasillas, Salón Sacramental, Proyecto Tipitapa  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.*





Fig. 98 Áreas internas terminadas, secretario, Proyecto Tipitapa  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2018.



## 5.4. <sup>2</sup> Anexos 3.3.2.

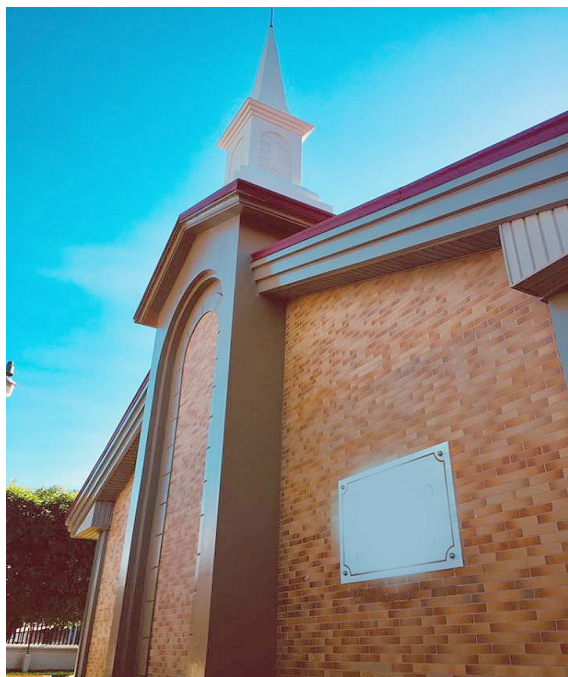


Fig. 99 Pintura en elementos metálicos,  
Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 100 Trabajos de mantenimiento en pintura general,  
Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 101 Trabajos de mantenimiento en pintura general,  
Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.





*Fig. 102 Comparativo antes de la aplicación de pintura epóxica área de acera, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



*Fig. 103 Comparativo después de la aplicación de pintura epóxica área de acera, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



*Fig. 104 Trabajos de pintura general realizada, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



*Fig. 105 Trabajos de pintura general realizada, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



Fig. 106 Cubierta antes del mantenimiento, Proyecto Villa Flor  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 107 Después del mantenimiento, Proyecto Villa Flor  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 108 Cenefa antes del mantenimiento, Proyecto Villa Flor  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 109 Después del mantenimiento, Proyecto Villa Flor  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 110 Pintura en cancha terminada y área exterior del edificio terminada. Proyecto Villa Flor  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.





*Fig. 111 Trabajos de pintura general realizada, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



*Fig. 112 Trabajos de pintura general realizada, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



*Fig. 113 Zonas exteriores del edificio terminadas, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



*Fig.114 Zonas exteriores del edificio terminadas. Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



*Fig.115 Zonas exteriores del edificio terminadas. Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*





Fig. 116 Interior de capilla terminada, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 117 Interior de capilla terminada, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.

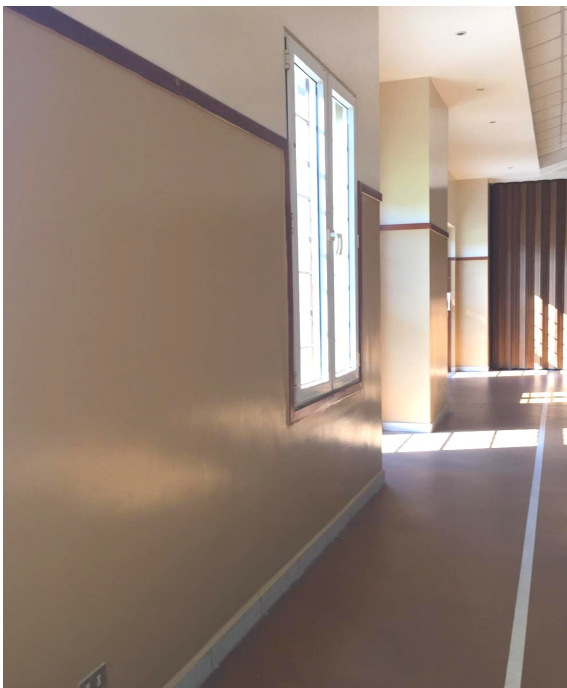


Fig. 118 Interior de capilla terminada, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 119 Interior de capilla terminada, Proyecto Villa Flor.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



#### 5.4. <sup>3</sup> Anexos 3.3.3.



*Fig. 120 Antes de los acabados, Proyecto Residencial Villa Sol  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



*Fig. 121 Después de los acabados, Proyecto Residencial Villa Sol  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*





*Fig.122 Estructura de Cielo Razo P.V.C. Proyecto Residencial Villa Sol*  
*Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



*Fig.123 Cielo P.V.C. terminado. Proyecto Residencial Villa Sol*  
*Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



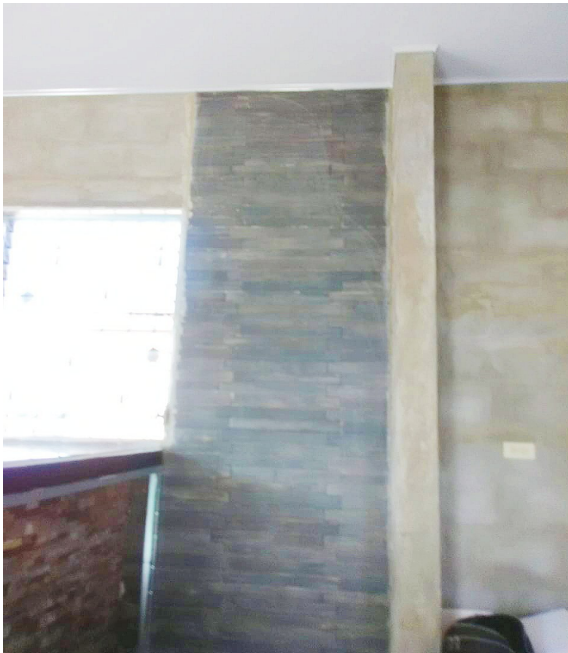


Fig. 124 Acabado en pared, Proyecto Villa el Sol  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.

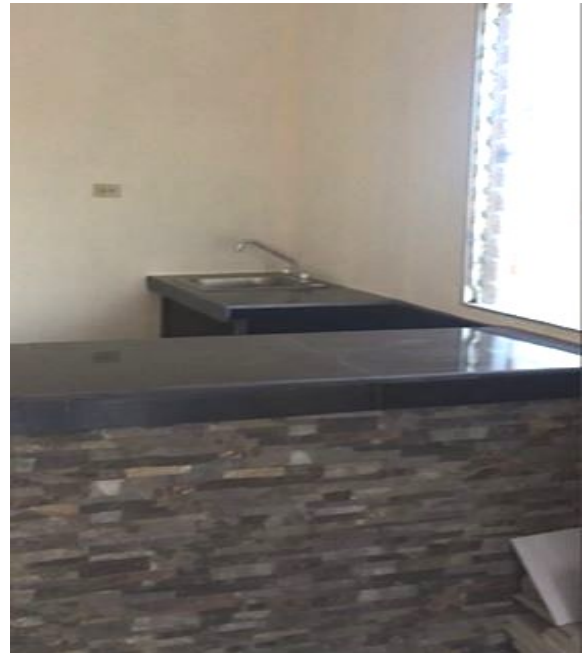


Fig. 125 Acabado en barra desayunador, Proyecto Villa el Sol  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.

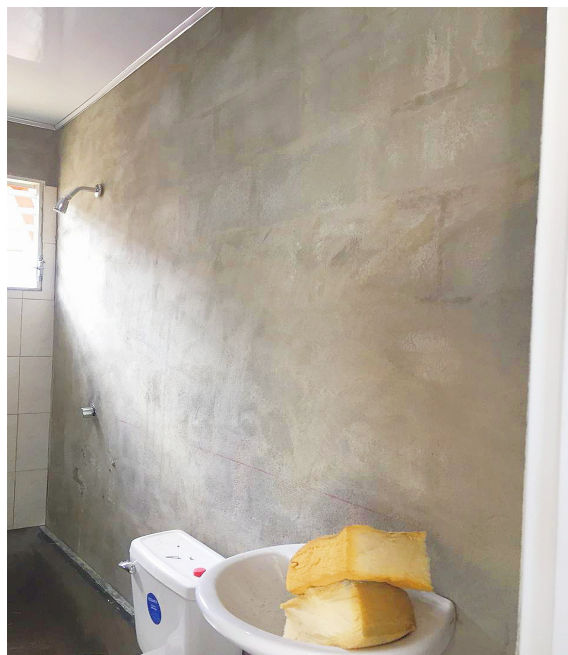


Fig. 126 Baño sin azulejos. Proyecto Residencial Villa Sol  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 127 Baño con azulejos. Proyecto Residencial Villa Sol  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.

#### 5.4. <sup>4</sup> Anexos 3.3.4.



Fig. 128 Obra exterior Proyecto Muro Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 129 Obra exterior Proyecto Muro Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 130 Practicante en zona de trabajo, Proyecto Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 131 Armado de muro frontal, Proyecto Granada  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.





Fig. 132 Obra exterior Proyecto Muro Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 133 Obra exterior Proyecto Muro Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 134 Obra exterior Proyecto Muro Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 135 Obra exterior Proyecto Muro Granada.  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.





Fig. 136 Acabado de viga de remate en muro frontal. Proyecto Capilla Granada  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig. 137 Acabado de viga de remate en muro frontal. Proyecto Capilla Granada  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.





*Fig. 138 Verjas tipo Milán en muro frontal. Proyecto Capilla Granada*  
*Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*



*Fig. 139 Verjas tipo Milán en muro frontal. Proyecto Capilla Granada*  
*Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.*





Fig.145 Acabado de portón vehicular corredizo en muro frontal. Proyecto Capilla Granada  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig.146 Acabado final en muro frontal. Proyecto Capilla Granada  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.





Fig.147 Acabado final en muro frontal. Proyecto Capilla Granada  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.



Fig.148 Acabado final en portón peatonal muro frontal. Proyecto Capilla Granada  
Fuente: Propia, Prácticas profesionales 2019.

